Botanisches Centralblatt.

Referirendes Organ

für das

Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet in Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet in Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm in Cassel und **Dr. F. G. Kohl** in Marburg.

Siebzehnter Jahrgang. 1896.

I. Quartal.

LXV. Band.

Mit 2 Tafeln und 5 Figuren.

CASSEL.
Verlag von Gebrüder Gotthelft.
1896.

Band LXV. und „Beiheft". Bd. VI. 1896. Heft 1.*)

Systematisches Inhaltsverzeichniss.

I. Geschichte der Botanik.

Harlay, Notice sur N. Pringsheim. B. 1

II. Nomenclatur und Terminologie.

Thiselton-Dyer, Botanical nomenclature. 44

III. Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

Dennert, Vergleichende Pflanzenmorphologie. 390

Rosen, Anatomische Wandtafeln der vegetabilischen Nahrungs- und Genussmittel. Lief. 1. 276

IV. Algen:

Belloc, La flore algologique d'eau douce d'Islande. 382

Boyer, A Diatomaceous deposit from an artesian well at Wildwood. B. 53

Brand, Ueber die Vegetationsverhältnisse des Würmsees und seine Grundalgen. (*Orig.*) 1

Chodat, Matériaux pour servir à l'histoire des Protococcoidées. II. III. 252

— —, Sur le genre Kirchneriella. 301

Darbishire, Die Phyllophora-Arten der westlichen Ostsee deutschen Antheils. 422

De Toni, Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum. Vol. III. Fucoideae. 417

Foslie, New or critical Norwegian Algae. 197

Hariot, Liste des Algues recueillies au Congo par M. H. Lecomte. 197

— —, Nouvelle contribution à la flore des Algues de la région magellanique. B. 1

Maly, Beiträge zur Diatomeen-Kunde Böhmens. I. Böhmerwald. 251

Molisch, Die Ernährung der Algen. 195

Phillips, On the development of the cystocarp in Rhodomelaceae. 141

Raciborski, Die Desmidieen-Flora des Tabakoomasees. B. 1

Rodegher und *Venanzi*, Prospetto della flora della provincia di Bergamo. 272

Sauvageau, Sur les sporanges pluriloculaires de l'Asperococcus compressus Griff. B. 1

— —, Note sur l'Ectocarpus tomentosus Lyngbye. 195

— —, Note sur l'Ectocarpus pusillus Griffiths. 195

— —, Note sur l'Ectocarpus Battersii Bornet. 195

— —, Sur le Radaisia, nouveau genre de Myxophycées. 253

Schilberszky, Ueber Bewegungserscheinungen der Bacillariaceen. (*Orig.*) 33

Schroeder, Kleinasiatische Algen. 54

*) Die auf die Beihefte bezüglichen Zahlen sind mit B versehen.

V. Pilze:

Abel, Versuche über das Verhalten der Diphtheriebacillen gegen die Einwirkung der Winterkälte. B. 69

Bau, Ueber ein neues Enzym der Hefe. B. 74

Behrens, Phytopathologische Notizen. II. Ein bemerkenswerthes Vorkommen von Nectria cinnabarina und die Verbreitungsweise dieses Pilzes. 394

Bessey, The homologies of the Uredineae. 337

Bolley, Rational selection of Wheat for seed. B. 77

Braatz, Einiges über die Anaërobiose. 218

Brefeld, Der Reis-Brand und der Setaria-Brand, die Entwicklungsglieder neuer Mutterkornpilze. (*Orig.*) 97

— —, Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mykologie. Fortsetzung der Schimmel- und Hefenpilze. Heft XII. Hemibasidii. Brandpilze. III. (Fortsetzung des V. und des XI. Heftes). 329

Bruns, Ein Beitrag zur Pleomorphie der Tuberkelbacillen. 218

Bujwid, Bemerkungen über die Filtration bakterienhaltiger Flüssigkeiten. 250

Carbone und *Perrero*, Ueber die Aetiologie des rheumatischen Tetanus. B. 70

Charrin, L'Oidium albicans agent pathogène général; mécanisme des accidents. 216

— —, Pleurésie à Proteus; influence de la processe sur l'infection; influence de l'infection sur les nouveau-nés. 216

Chatin, Truffe (Domalan) de Smyrne. 146

— —, Truffes (Terfâs) de Tunisie et de Tripoli. 147

Clinton, Relationship of Caeoma nitens and Puccinia Peckiana. B. 4

Cooke, Edible and poisonous Mushrooms: what to eat and what to avoid. 110

Costantin et *Matruchot*, Culture d'un Champignon lignicole. 146

Crajkowski, Ueber die Mikroorganismen im Blute von Scarlatina-Kranken. B. 69

Dangeard et *Sappin-Trouffy*, Réponse a une note de MM. G. Poirault et Raciborski sur la karyokinèse chez les Urédinées. B. 58

— —, Mémoires sur la reproduction sexuelle des Basidiomycètes. 144

Dieudonné, Eine einfache Vorrichtung zur Erzeugung von strömenden Formaldehyddämpfen für Desinfectionszwecke. 51

Dietel, Ueber Rostpilze mit wiederholter Aecidienbildung. 143

Dungern, *Freiherr von*, Ist die Virulenz der Cholerabacillen abhängig von ihrer Giftigkeit? 86

Eisenschitz, Beiträge zur Morphologie der Sprosspilze. B. 2

Ellis and *Everhart*, New species of Ustilagineae and Uredineae. 383

Eloste, Sur une maladie de la Vigne, determinée par l'Aureobasidium vitis. 361

Frank, Ueber die biologischen Verhältnisse des die Herz- und Trockenfäule der Rüben erzeugenden Pilzes. B. 57

Freudenreich, *de*, Contribution à l'étude des causes de l'amertume des fromages et du lait. 395

Géneau de Lamarlière, Aureobasidium vitis Viala et Boyer. B. 4

Glück, Ueber den Moschuspilz (Fusarium aquaeductuum) und seinen genetischen Zusammenhang mit einem Ascomyceten. 198

Grosglik, Ueber Agar- und Blutserumplatten in Reagenzgläsern. 53

Guichard, Contribution à l'analyse des Champignons. 199

Harley, Sur quelques propriétés de la matière amyloïde des Hydnum erinaceus et coralloides. B. 7

Herzberg, Vergleichende Untersuchungen über landwirthschaftlich wichtige Flugbrandarten. 231

Hoeber, Ueber die Lebensdauer der Cholera- und Milzbrandbacillen in Aquarien. B. 72

Horne, Ueber malignes Oedem bei der Kuh. B. 67

Iwanowskij, Untersuchungen über die Alkoholgährung. 165

Jaczewski, *de*, Les Xylariées de la Suisse. 59

Janczewski, Cladosporium herbarum und seine gewöhnlichsten Begleiter auf dem Getreide. 225

Janowski, Ein Fall von Parotitis purulenta, hervorgerufen durch den Typhusbacillus. B. 68

Jaruntowski, *von*, Zur Aetiologie der tuberkulösen Affectionen der Mundhöhle. 216

Jatschewsky, Verzeichniss der Pilze des Gouvernements Smolensk, gesammelt in den Jahren 1892—1894. B. 9

Jörgensen, Ueber den Ursprung der Alkoholhefen. 337
Juel, Mykologische Beiträge. IV. Aecidium Sommerfeltii und seine Puccinia-Form. 197
Kiermayer, Ueber ein Furfurolderivat aus Laevulose. B. 73
Kirchner, Die Stengelfäule, eine neu auftretende Krankheit der Kartoffeln. B. 58
— —, Die Wurzelknöllchen der Sojabohne. 221
Klein, Ueber die Differentialdiagnose der Mikroben der englischen Schweineseuche (Swine fever) und der infectiösen Hühnerenteritis. B. 66
Klepzoff, Zur Frage über den Einfluss niederer Temperaturen auf die vegetativen Formen des Bacillus anthracis. B. 68
Kotlar, Ueber den Einfluss des Pankreas auf das Wachsthum einiger pathogener Spaltpilze. 217
Kunstmann, Ueber das Verhältniss zwischen Pilzernte und verbrauchter Nahrung. B. 7
Lafar, Studien über den Einfluss organischer Säuren auf Eintritt und Verlauf der Alkoholgährung. I. Die Weinhefen und die Essigsäure. 164
Lagerheim, Uredineae herbarii Eliae Fries. B. 4
Lecomte, Les tubercules radicaux de l'Arachide, Arachis hypogaea L. B. 56
Lode, Eine automatische Abfüllbürette für Nährlösungen und Heilserum. 53
Lopriore, Die Schwärze des Getreides. 229
Lubinsky, Zur Cultivirungsmethode, Biologie und Morphologie der Tuberkelbacillen. 250
Ludwig, Ueber einen neuen algenähnlichen Pilz (Leucocystis Criéi n. sp.) aus dem Schleimfluss der Apfelbäume und die Verwandtschaft der Schleimflussorganismen mit denen der Keller und Höhlen. 198
Mangin, Sur la maladie du Rouge dans les pépinières et les plantations de Paris. B. 59
Marchal, Nectria Laurentiana n. sp. 395
Massee, Root diseases caused by Fungi. 413
Mereshkowski, Ein aus Zieselmäusen ausgeschiedener und zur Vertilgung von Feld- resp. Hausmäusen geeigneter Bacillus. B. 65
Meyer, Influence des injections de divers sérums sur l'infection. B. 68
Miyoshi, Anwendung japanischer Soja u. deren Gemisch für Pilzculturen. 297
Möller, Protobasidiomyceten. 55
Morax, Résultats du traitement sérothérapique de la diphthérie dans le canton de Vaud. B. 70
Müller, Bakteriologische Untersuchung über die Edinger'schen Rhodanate. B. 63
Naumann, Ueber den Gerbstoff der Pilze. 254
Neger, Las Uredineas en Chile. 255
Nilsson und *Norling*, Untersuchungen der Wälder Norrlands und Dalekarliens, im Auftrage der k. Direction der Domänen im Sommer 1894 ausgeführt. B. 41
Obermüller, Ueber Tuberkelbacillenbefunde in der Marktmilch. 219
Pane, Zur Genese der mittels Methylenblau färbbaren Zellgranulationen bei der Pneumonie- und bei der Milzbrand-Infection des Kaninchens. B. 70
Patouillard, Quelques espèces nouvelles de Champignons africains. B. 4
— —, Mylittopsis, nouveau genre d'Hyménomycètes hétérobasidiés. B. 7
Pestana und *Bettencourt*, Ueber das Vorkommen feiner Spirillen in den Fäces. B. 71
Pfeffer, Ueber Election organischer Nährstoffe. 202
Pfeiffer, Weitere Mittheilungen über die specifischen Antikörper der Cholera. B. 72
van der Pluym und *ter Laag*, Der Bacillus coli communis als Ursache einer Urethritis. B. 68
Poirault und *Raciborski*, Sur les noyaux des Urédinées. 200
Poliakoff, Ueber Eiterung mit und ohne Mikroorganismen. B. 71
Prinsen-Geerligs, Eine technisch angewandte Zuckerbildung aus Reis durch Pilze. B. 73
Prunet, Sur une Chytridinée parasite de la vigne. B. 6
— —, Sur les rapports biologiques du Cladochytrium viticolum A. Prunet avec la vigne. 85
— —, Caractères extérieurs de la chytridiose de la Vigne. 223
— —, La maladie du Mûrier. 426
Roger, Action des hautes pressions sur quelques bactéries. 142
Sarauw, Rodsymbiose og Mykorrhizer, særlig hos Skovtræerne. B. 24
Scherer, Zur Diagnose der epidemischen Cerebrospinalmeningitis. B. 73
Slingerland, A Plum Scale in Western New York. 395

Smith, Notes on Bacillus coli communis and related formes. B. 66
Sterling, Ein Beitrag zum Nachweise des Tuberkelbacillus im Sputum. 250
Tracy and *Earle*, Mississippi Fungi. B. 5
— — and — —, New species of parasitic Fungi. 383
Turró, Ueber Streptokokkenzüchtung auf sauren Nährböden. 53
Viala, Sur les périthèces de l'Oïdium de la Vigne (Uncinula spiralis). 223
— — et *Boyer*, Sur l'Aureobasidium Vitis, parasite de la Vigne. 225
Voglino, Morfologia e sviluppo di un fungo agaricino (Tricholoma terreum Schäffer). 338
Vuillemin, Sur une maladie mycobactérienne du Tricholoma terreum. B. 60
Vuillemin, Les broussins des Myrtacées. 69
— —, Structure et affinités des Microsporum. 199
Wehmer, Ueber die Verflüssigung der Gelatine durch Pilze. B. 2
Wildeman, de, Notes mycologiques. Fasc. III., IV et V. 301
Winogradsky, Recherches sur l'assimilation de l'azote libre de l'atmosphère par les microbes. 277
Zangenmeister, Kurze Mittheilungen über Bakterien der blauen Milch. B. 65
Zinn, Ein Fall von Fütterungstuberkulose bei einem erwachsenen Menschen mit Ausgang in Miliartuberkulose. B. 64
Zupnik, Zur Agarbereitung. 52

VI. Flechten:

Arnold, Lichenes Monacenses exsiccati. No. 384—421. 13
— —, Lichenes exsiccati. No. 1644—1673 und Nachträge. 14
Darbishire, Dendrographa, eine neue Flechtengattung. 64
— —, Zur Richtigstellung. (*Orig.*) 282
Lindau, Lichenologische Untersuchungen. Heft I. Ueber Wachsthum und Anheftungsweise der Rindenflechten. 60
Müller, Lichenes Ernstiani a cl. Prof. Dr. Ernst prope Caracas lecti quos enumerat J. M. B. 10
Müller, Graphideae Eckfeldtianae in Louisiana et Florida lectae additis observationibus in Graphideas Calkinsianas ejusdem regionis auctore *J. M.* 258
Paternò e *Crosa*, Ricerche sulla sordidina. 264
Rehm, Cladoniae exsiccatae. No. 435—440. Edidit *Arnold*. 15
Zahlbruckner, Materialien zur Flechtenflora Bosniens und der Hercegovina. B. 10
Zopf, Zur Kenntniss der Stoffwechselproducte der Flechten. 256

VII. Muscineen:

Amann, Une mousse nouvelle d'Egypte. 202
Arnell et *Jensen*, Oncophorus suecicus n. sp. B. 11
Britton, Contributions to American Bryology. IX. 384
Brotherus, Some new species of Australian Mosses described. 67
— —, Beiträge zur Kenntniss der brasilianischen Moosflora. 67
Camus, Notes sur les récoltes bryologiques de M. P. Mabille en Corse. B. 12
Debat, Didymodon Debati n. sp. B. 13
Farmer, On spore-formation and nuclear division in the Hepaticae. 148
Fleischer und *Warnstorf*, Bryotheca Europaea meridionalis. 298
Höhnel, von, Beitrag zur Kenntniss der Laubmoosflora des Hochgebirgtheiles der Sierra Nevada in Spanien. B. 11
Jönsson, Recherches sur la respiration et l'assimilation des Muscinées. 110
Lanza, Su tre Epatiche nuove per la Sicilia. B. 11
Philibert, Le Mnium inclinatum Lindberg. B. 13
Stephani, Anthoceros Stableri Steph. n. sp. B. 11
— —, Hepaticae. 122
— —, Hepaticarum species novae. VIII. 200
Wilde, Beiträge zur Moosflora des mittleren und südlichen württembergischen Schwarzwaldgebietes. 66

VIII. Gefässkryptogamen:

Bosniaski, de, Nuove osservazione sulla flora fossile del Verrucano nel Monte Pisano. 214
Christ, Selaginellaceae. 122
Fiori et *Paoletti*, Iconographia florae italicae ossia flora italiana illustrata

contenente le figure di tutte le specie di piante vascolari indigene, inselvatichite e largamente coltivate finora conosciute in Italia. Fascicolo I: Filices, Marsiliaceae, Equisetaceae, Lycopodiaceae, Isoëtaceae, Coniferae, Gnetaceae, Graminaceae. 423

Jaccard, Catalogue de la flore Valaisanne. 81

Sadebeck, Ein bemerkenswerther Fall der Gabelnng der Blätter des Asplenium viride Huds. B. 13

Sjuseff (Ssüsew), Die Gefässkryptogamen des mittleren Urals und der angrenzenden Landstriche. 384

Taubert, Beiträge zur Kenntniss der Flora des central-brasilianischen Staates Goyaz. Mit einer pflanzengeographischen Skizze von *E. Ule*. B. 51

Underwood, An interesting Equisetum. B. 13

Williamson and *Scott*, Further observations on the organization of the fossil plants of the Coal-Measures. Part I. Calamites, Calamostachys and Sphenophyllum. 273

Yokoyama, Mesozoic plants from Kozuke, Kii, Awa and Tosa. 393

Zeiller, Mittheilungen über die Flora der permischen Schichten von Trienbach (Weilerthal). 159

IX. Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Albert, Ueber den Stickstoffgehalt der Zuckerrübenblätter unter dem Einflusse verschiedener Düngung. B. 77

Aloi, Dell' influenza dell' elettricità atmosferica sulla vegetazione delle piante. 263

Baccarini, Sui cristalloidi fiorali di alcune Leguminose. 391

Bach, Sur l'existence de l'eau oxygénée dans les plantes vertes. 112

Bader, Ueber den Cellulosegehalt des Fichtenholzes zu verschiedenen Jahreszeiten. B. 22

— —, Ueber esterartige Verbindungen des Holzgummis und der Xylose. 150

— —, Ueber die Einwirkung rauchender Salpetersäure auf Xylose und Arabinose. 150

Barbier et *Bouveault*, Sur l'essence de Pelargonium de la Reunion. B. 19

Barfurth, Versuche über die parthenogenetische Furchung des Hühnereies. B. 31

Bau, Ueber ein neues Enzym der Hefe. B. 74

Becker, Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Portulacaceen. 346

Belzung, Marche totale des phénomènes amylochlorophylliens. 345

Bertram und *Kürsten*, Ueber das Vorkommen des Orthocumaraldehydmethyläthers im Cassiaöl. 362

Bergh, Ueber die relativen Theilungspotenzen einiger Embryonalzellen. B. 33

Bitto, v., Neuere Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der rothen Paprikaschote. B. 78

Bos, Phytophänologische warnemingen in Nederland over 1894. 158

Braatz, Einiges über die Anaërobiose. 218

Briquet, Phrymaceae. 349

Briquet, Verbenaceae, Labiatae. 349

Büsgen, Sur l'émission d'un liquide sucré par les parties vertes de l'Oranger. 303

Chatin, Truffe (Domalan) de Smyrne. 146

Cho, Does hydrogen peroxide occur in plants? 262

Chodat, Sur le genre Kirchneriella. 301

Christ, Un cas d'androgyonie dans le genre Pinus. 348

Coester, Ueber die anatomischen Charaktere der Mimoseen. 305

Dangeard et *Sappin-Trouffy*, Réponse a une note de MM. G. Poirault et Raciborski sur la karyokinèse chez les Urédinées. B. 58

Demoussy, Sur l'assimilation des nitrates par les végétaux. 259

Dennert, Vergleichende Pflanzenmorphologie. 390

Dewèvre, Recherches sur le Cubèbe et sur les Piperacées qui peuvent s'y trouver. 161

Dippel, Das Mikroskop und seine Anwendung. 2. Theil. Anwendung des Mikroskopes auf die Histiologie der Gewächse. 1. Abtheilung. 378

Dixon und *Joly*, The path of transpirationscurrent. 67

Düll, Ueber die Einwirkung von Oxalsäure auf Inulin. 249

Dufour, Influence du sol sur les parties souterraines des plantes. B. 29

Dunstan and *Garnett*, The constituents of Piper ovatum. 427

Eisenschitz, Beiträge zur Morphologie der Sprosspilze. B. 2

Elfert, Morphologie und Anatomie der Limosella aquatica. B. 36

Engler und *Prantl*, Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen. Lief. 126—128. 348

Étard, De la présence de plusieurs chlorophylles distinctes dans une même espèce végétale. 388
Ewart, On the leaf-glands of Ipomoea paniculata. B. 34
Fantozzi, Erborazione in Garfagnana e sopra un caso di pleiotaxia nel Myosotis palustris. 272
Farmer, On spore-formation and nuclear division in the Hepaticae. 148
Freund und *Fauvet*, Untersuchungen über das Vellosin, ein Alkaloid aus der Pereirorinde. 264
Froembling, Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der Crotoneen und Euphyllantheen. *(Orig.)* 129, 177, 241, 289, 321, 369, 403
Gain, Recherches sur la quantité de substances solubles dans l'eau contenues dans les végétaux. B. 23
Gibelli e *Ferrero*, Ricerche di anatomia e morfologia intorno allo sviluppo del fiore e del frutto della Trapa natans. 391
Groom, On Thismia Aseroe (Beccari) and its Mycorrhiza. 270
Guérin, Recherches sur la localisation de l'anagyrine et de la cytisine. B. 18
Gürke, Melianthaceae. 351
Guichard, Contribution à l'analyse des Champignons. 199
Haberlandt, Ueber wassersecernirende und absorbirende Organe. 26
Häcker, Ueber die Selbstständigkeit der väterlichen und mütterlichen Kernbestandtheile während der Embryonalentwicklung von Cyclops. B. 30
Hallström, Vergleichende anatomische Studie über die Samen der Myristicaceen und ihre Arillen. B. 35
Harley, Sur quelques propriétés de la matière amyloïde des Hydnum erinaceus et coralloides. B. 7
Harms und *Reiche*, Plantaginaceae. 349
Heinricher, Anatomischer Bau und Leistung der Saugorgane der Schuppenwurz-Arten (Lathraea clandestina Lam. und Lathraea Squamaria L.). 307
Hohenadel, Ueber das Sagapen. 14. Untersuchung über die Sekrete. 397
Holm, A study of some anatomical characters of North American Gramineae. V. 72
Huie, On some protein crystalloids and their probable relation to the nutrition of the pollentube. 114
Ishii, On the occurence of mucin in plants. B. 20
Iwanowskij, Untersuchungen über die Alkoholgährung. 165
Januszowski, Ueber die Pflanzen- und Boden-Analyse in ihrer Bedeutung für die Bestimmung der Bodenqualität. B. 76
Jönsson, Recherches sur la respiration et l'assimilation des Muscinées. 110
Jungner, Wie wirkt träufelndes und fliessendes Wasser auf die Gestaltung des Blattes? Einige biologische Experimente und Beobachtungen. B. 27
Keeble, The hanging foliage of certain tropical trees. 389
Kiermayer, Ueber ein Furfurolderivat aus Laevulose. B. 73
Kihlman, Sammandrag af de klimatologiska anteckningarne i Finland. 1894. 158
Kinoshita, On the assimilation of nitrogen from nitrates and ammonium salts. B. 18
— —, On two kinds of Maman (Anhydrid der Mannose) in the roots of Conophallus Koajaku. 113
— —, On the consumption of asparagin in the nutrition of plants. 260
Kirchner, Die Wurzelknöllchen der Sojabohne. 221
Koch, Phytochemische Studien. Beiträge zur Kenntniss der mitteleuropäischen Galläpfel und der Scrophularia nodosa. B. 13
— —, Ueber die systematische Bedeutung der anatomischen Charaktere der Scrophulariaceen. 72
König und *Haselhoff*, Schädlichkeit der Stickstoffsäuren für Pflanzen. B. 56
Koepert, Phänologische Beobachtungen aus dem Herzogthum Sachsen-Altenburg. 1894. 158
Kohl, Die Mechanik der Reizkrümmungen. 264
Kraus, Physiologisches aus den Tropen. 269
Kunstmann, Ueber das Verhältniss zwischen Pilzernte und verbrauchter Nahrung. B. 7
Lafar, Studien über den Einfluss organischer Säuren auf Eintritt und Verlauf der Alkoholgährung. I. Die Weinhefen und die Essigsäure. 164
Leclerc du Sablon, Sur la germination des graines oléagineuses. 204
Lecomte, Les tubercules radicaux de l'Arachide, Arachis hypogaea L. B. 56

Lindau, Lichenologische Untersuchungen. Heft I. Ueber Wachsthum und Anheftungsweise der Rindenflechten. 60
— —, Acanthaceae. 348
Lindman, Castanea sativa Mill. mit Honigblumen. *(Orig.)* 401
Loeb, Ueber Kerntheilung ohne Zelltheilung. 153
Loew, Ueber vegetabilische Nahrungsmittel der Japaner. 215
— —, Das Asparagin in pflanzenchemischer Beziehung. 302
Mäule, Der Faserverlauf im Wundholz. 360
Malme, Ueber die Achänen einiger Anthemideen. 205
Mangin, Sur le présence de thylles gommeuses dans la Vigne. 153
Maquenne, Sur le mécanisme de la respiration végétale. 149
Mesnard, Recherches sur la localisation des huiles grasses pendant la formation des graines et des fruits. 150
Meyer, Celluläre Untersuchungen an Nematoden-Eiern. B. 33
— —, Ueber Vergiftungen durch Kartoffeln. 1. Ueber den Gehalt der Kartoffeln an Solanin und über die Bildung desselben während der Keimung. B. 61
Mjöen, Beiträge zur mikroskopischen Kenntniss des Opiums. (Untersuchungen über die Sekrete, mitgetheilt von *Tschirch.)* 215
Molisch, Die Ernährung der Algen. 195
Molliard, Sur le sort des cellules antipodes chez le Knautia arvensis Coult. B. 30
Naumann, Ueber den Gerbstoff der Pilze. 254
O'Brien, The proteïds of Wheat. 151
Ost, Studien über die Stärke. 87
Paternò e *Crosa*, Ricerche sulla sordidina. 264
Pfeffer, Ueber Election organischer Nährstoffe. 202
Phillips, On the development of the cystocarp in Rhodomelaceae. 141
Plugge, Ueber das Vorkommen von Cytisin in verschiedenen Papilionaceen. B. 20
— —, Matrin, das Alkaloid von Sophora angustifolia. B. 21
Poirault und *Raciborski*, Sur les noyaux des Urédinées. 200
Poljanec, Ueber die Transpiration der Kartoffel. 390
Pollacci, Sulla ricerca microchimica del fosfor per mezzo del reattivo molibdico e cloruro stanoso nelle cellule tanniche. 54
Prinsen-Geerligs, Eine technisch angewandte Zuckerbildung aus Reis durch Pilze. B. 73
Roger, Action des hautes pressions sur quelques bactéries. 142
Rosen, Kerne und Kernkörperchen in meristematischen und sporogenen Geweben. 115
Rywosch, Ueber das Vorkommen von Lacunen bei den Gymnospermen. 70
Sachs, Physiologische Notizen. IX. Weitere Betrachtungen über Energiden und Zellen. 17
Sadebeck, Ein bemerkenswerther Fall der Gabelung der Blätter des Asplenium viride Huds. B. 13
Sarauw, Rodsymbiose og Mykorrhizer, særlig hos Skovtræerne. B. 24
Schüffer, Ueber die Verwendbarkeit des Laubblattes der heute lebenden Pflanzen zu phylogenetischen Untersuchungen. 315
Schilberszky, Ueber Bewegungserscheinungen der Bacillariaceen. *(Orig.)* 33
Schmideberg, Ueber die toxikologische Bedeutung des Solaningehaltes der Kartoffeln. B. 63
Schulze, Ueber die Cellulose. B. 20
— —, *Frankfurt* und *Winterstein*, Untersuchungen über die zur Classe der stickstoffhaltigen organischen Basen gehörenden Bestandtheile einiger landwirthschaftlich benutzten Samen, Oelkuchen und Wurzelknollen, sowie einiger Keimpflanzen. 171
Schunck, The yellow colouring matter of Sophora Japonica. 204
Segerstedt, Studien über die Schutzgewebe strauchartiger Stämme. 154
Stift, Ueber die chemische Zusammensetzung des Blütenstaubes der Zuckerrübe. 152
Strasburger, Ueber periodische Reduction der Chromosomenzahl im Entwicklungsgang der Organismen. 303
Strohmer, *Briem* und *Stift*, Neue Beiträge zur Kenntniss der Stoffbildung und des Nährstoffverbrauches der Zuckerrübe im zweiten Wachsthumsjahre. 233
Tauret, Sur la picéine, glucoside des feuilles du sapin épicea (Pinus picea). B. 22
van Tieghem, Observations sur la structure et la déhiscence des anthères des Loranthacées, suivies de remarques sur la structure et la déhiscence de l'anthère en général. 344
Töpfer, Phänologische Beobachtungen in Thüringen. 1894. 158
Toumey. Vegetal dissemination in the genus Opuntia. B. 23

Treub, Sur la localisation, le transport et le rôle de l'acide cyanhydrique dans le Pangium edule Reinw. B. 15
Tsuji, Mannane as an article of human food. 113
Ulrich, Ueber die Isomaltose. 88
Vogel, Untersuchung einiger „reiner" Traubenzuckerarten. B. 19
Vuillemin, Les broussins des Myrtacées. 69
Wakker, Die generative Vermehrung des Zuckerrohrs. (*Orig.*) 37
Waldeyer, Die neueren Ansichten über den Bau und das Wesen der Zelle. 339
Warburg, Sabiaceae. 350
— — und *Reiche*, Balsaminaceae. 351
Weberbauer, Rhamnaceae. 351
Wehmer, Ueber die Verflüssigung der Gelatine durch Pilze. B. 2
— —, Die Bedeutung des oxalsauren Kalkes im Stoffwechsel. 260
Wettstein, von, Der Saison-Dimorphismus als Ausgangspunkt für die Bildung neuer Arten im Pflanzenreiche. 75
Wettstein, von, Myoporaceae. 348
Wiesner, Untersuchungen über den Lichtgenuss der Pflanzen mit Rücksicht auf die Vegetation von Wien, Kairo und Buitenzorg (Java). 21
— —, Beiträge zur Kenntniss des tropischen Regens. 42
Williamson and *Scott*, Further observations on the organization of the fossil plants of the Coal-Measures. Part I. Calamites, Calamostachys and Sphenophyllum. 273
Winogradsky, Recherches sur l'assimilation de l'azote libre de l'atmosphère par les microbes. 277
Wolffenstein, Ueber Coniumalkaloide. 263
Wunderlich, Beiträge zur anatomischen Charakteristik der Cirsium-Bastarde. 352
Zopf, Zur Kenntniss der Stoffwechselproducte der Flechten. 256

X. Systematik und Pflanzengeographie.

Alboff, Nouvelles contributions à la flore de la Transcaucasie. [Suite.] B. 45
— —, La flore alpine des calcaires de la Transcaucasie occidentale. 207
Arcangeli, Compendio della flora italiana. B. 40
Arthur, Wild or prickly lettuce. 235
Bancalari, Das süddeutsche Wohnhaus fränkischer Form. B. 80
Battandier, Considérations sur les plantes réfugiées, rares ou en voie d'extinction de la flore algérienne. 424
Becker, Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Portulacaceen. 346
Beguinot, La Fritillaria Persica nella flora romana. B. 37
Bosniaski, de, Nuove osservazioni sulla flora fossile del Verrucano nel Monte Pisano. 214
Brand, Ueber die Vegetationsverhältnisse des Würmsees und seine Grundalgen. (*Orig.*) 1
Briquet, Phrymaceae. 349
— —, Verbenaceae, Labiatae. 349
Burchard, Weitere Unkrautsamen aus fremdländischen, insbesondere nordamerikanischen Kleesaaten und ihre Darstellung vermittelst Photographie. B. 79
Chiovenda, Delle Euforbie della sezione Anisophyllum appartenenti alla flora italiana. B. 39
Coester, Ueber die anatomischen Charaktere der Mimoseen. 305
Cogniaux, Cucurbitaceae. 123
Diederichs, Ueber die fossile Flora der mecklenburgischen Torfmoore. 213
Elfstrand, Archieracien aus Norwegisch Finnmarken, von Th. M. Fries in den Jahren 1857 und 1864 gesammelt. 206
Engler und *Prantl*, Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen. Lief. 126—128. 348
Exposé des traveaux géographiques exécutés en Finlande jusqu'en 1895. 212
Fantozzi, Erborazioni in Garfagnana e sopra un caso di pleiotaxia nel Myosotis palustris. 272
Fiori et *Paoletti*, Iconographia florae italicae ossia flora italiana illustrata contenente le figure di tutte le specie di piante vascolari indigene, inselvatichite e largamente coltivate finora conosciute in Italia. Fascicolo I: Filices, Marsiliaceae, Equisetaceae, Lycopodiaceae, Isoëtaceae, Coniferae, Gnetaceae, Graminaceae. 423
Friedrich, Beiträge zur Lübeckischen Flora. 393
Fritsch, Ueber einige Orobus-Arten und ihre geographische Verbreitung. Ser. I. Lutei. Ein Beitrag zur Systematik der Vicieen. B. 37

Froembling, Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der Crotoneen und Euphyllantheen. *(Orig.)* 129, 177, 241, 289, 321, 369, 403

Groom, On Thismia Aseroe (Beccari) and its Mycorrhiza. 270

Gürke, Hydrocharitaceae. 122

— —, Malvaceae. 123

— —, Thymelaeaceae. 123

— —, Melianthaceae. 351

Hackel, Gramineae. 122

Haussknecht, Symbolae ad floram graecam. Aufzählung der im Sommer 1885 in Griechenland gesammelten Pflanzen. 355

Harms und *Reiche*, Plantaginaceae. 349

Holm, A study of some anatomical characters of North American Gramineae. V. 72

— —, On the validity of some fossil species of Liriodendron. 123

Hooker's icones plantarum; or figures, with descriptive characters and remarks, of new and rare plants, selected from the Kew Herbarium. 78

Jaccard, Catalogue de la flore Valaisanne. 81

Kamienski, Neue und unbeschriebene Arten der Gattung Utricularia. 207

Karsten, Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Mit Einschluss der fremdländischen medicinisch und technisch wichtigen Pflanzen, Droguen und deren chemisch-physiologischen Eigenschaften. 2. Aufl. 207

Kirk, On the New Zealand species of Gunnera. B. 52

— —, Descriptions of new or remarkable plants from the Upper Waimakariri. B. 52

— —, Description of new Grasses from Macquarie Islands. B. 53

— —, A revision of the New Zealand species of Colobanthus Bartling. B. 53

Klatt, Compositae. 123

Koch, Ueber die systematische Bedeutung der anatomischen Charaktere der Scrophulariaceen. 72

Koehne, Lythraceae. 123

Krause, Ein archäologischer Beitrag zur norddeutschen Flora. *(Orig.)* 192

Langhans, Kleiner Handelsatlas für Lehranstalten, sowie zum Selbstunterricht. 211

Lawrence, The valley of Kashmir. B. 46

Lehmann, Flora von Polnisch-Livland mit besonderer Berücksichtigung der Florengebiete Nordwestrusslands, des Ostbalticums, der Gouvernements Pskow und St. Petersburg, sowie der Verbreitung der Pflanzen durch Eisenbahnen. 117

Lindau, Acanthaceae. 348

Lipsky, Plantae Ghilanenenses in itinere per Persiam borealem anno 1893 lectae. 272

Loesener, Plantae Selerianae. B. 52

Malme, Ueber die Achänen einiger Anthemideen. 205

Moore et *Betche*, Handbook of the flora of New South Wales. A description of the flowering plants and Ferns indigenous to New South Wales. 358

Mueller, Baron von, Descriptions of new Australian plants, with occasional other annotations. [*Orig.*] 431

Nilsson und *Norling*, Untersuchungen der Wälder Norrlands und Dalekarliens, im Auftrage der k. Direction der Domänen im Sommer 1894 ausgeführt. B. 41

Preda, Contributo alla flora vascolare del territorio livornese. 84, B. 41

Rodegher und *Venanzi*, Prospetto della flora della provincia di Bergamo. 272

Royal Gardens, Kew. Rolfe, New Orchids. Decade XV. 139

— —, *Durand* and *Jackson*, Index Kewensis. 139

— —, Diagnoses africanae. IX. 139

— —, Ai Camphor (Blumea balsamifera DC.). 140

— —, Decades Kewenses. Plantarum novarum in Herbario Horti conservatarum decas XXII. 412

— —, Dasselbe. Decas XXIII—XXV. 416

— —, Leppett Tea. 415

Rümker, v., Die Rassenzüchtung landwirthschaftlicher Culturpflanzen als Forschungsgebiet und Lehrgegenstand. B. 74

Rydberg, Flora of the Sand Hills of Nebraska. B. 49

Schäffer, Ueber die Verwendbarkeit des Laubblattes der heute lebenden Pflanzen zu phylogenetischen Untersuchungen. 315

Schinz, Beiträge zur Kenntniss der afrikanischen Flora. Neue Folge. III. Mit Beiträgen von *Stephani*, *Christ* u. A. 122

Schinz, Amaryllidaceae. 122
— —, Iridaceae. 122
— —, Capparidaceae. 122
— —, Resedaceae. 122
— —, Geraniaceae. 122
— —, Zygophyllaceae. 122
— —, Meliaceae. 122
— —, Polygalaceae. 122
— —, Umbelliferae. 123
— —, Gentianaceae. 123
— —, Acanthaceae. 123
— —, Rubiaceae. 123
— —, Campanulaceae. 123
Siegfried, Exsiccatae Potentillarum spontanearum cultarumque. 44
Stefani, La flora di Pirano. B. 40
Schumann, Der Ibo-Kaffee. 109
Tassi, Nuova stazione toscana della Phelipaea Muteli e dell' Erica multiflora. B. 40
Taubert, Beiträge zur Kenntniss der Flora des central-brasilianischen Staates Goyaz. Mit einer pflanzengeographischen Skizze von *E. Ule*. B. 51
Warburg, Sabiaceae. 350
— — und *Reiche*, Balsaminaceae. 351
Weberbauer, Rhamnaceae. 351
Wettstein, von, Der Saison-Dimorphismus als Ausgangspunkt für die Bildung neuer Arten im Pflanzenreiche. 75
— —, Globulariaceen-Studien. 158
— —, Myoporaceae. 348
Wunderlich, Beiträge zur anatomischen Charakteristik der Cirsium-Bastarde. 352
Yokoyama, Mesozoic plants from Kozuke, Kii, Awa and Tosa. 393
Zahlbruckner, Novitiae Peruvianae. 84
Zahn, Dr. Friedrich Wilhelm Schultz und die Bastarde und Verwandten der Carex Hornschuchiana Hoppe. 206

XI. Phaenologie:

Bos, Phytophänologische warnemingen in Nederland over 1894. 158
Exposé des traveaux géographiques exécutés en Finlande jusqu'en 1895. 212
Koepert, Phänologische Beobachtungen aus dem Herzogthum Sachsen-Altenburg. 1894. 158
Kihlman, Sammandrag af de klimatologiska anteckningarne i Finland. 1894. 158
Töpfer, Phänologische Beobachtungen in Thüringen. 1894. 158

XII. Palaeontologie:

Bosniaski, de, Nuove osservazione sulla flora fossile del Verrucano nel Monte Pisano. 214
Boyer, A Diatomaceous deposit from an artesian well at Wildwood. B. 53
Diederichs, Ueber die fossile Flora der mecklenburgischen Torfmoore. 213
Holm, On the validity of some fossil species of Liriodendron. 123
Krause, Ein archäologischer Beitrag zur norddeutschen Flora. (*Orig.*) 192
Potonié, Ueber ein Stammstück von Lepidophloios macrolepidotus Goldenb. (1862) = Lomatoploios macrolepidotus (1855) mit erhaltener innerer Structur. B. 53
— —, Ueber den Bau der beiden „Male" auf dem unteren Wangenpaar und der Seitennärbchen der Blattabbruchstelle des Lepidodendreen-Blattpolsters. B. 53
Potonié, Anatomie der beiden „Male" auf dem unteren Wangenpaare und der beiden Seitennärbchen des Lepidodendreen-Blattpolsters. B. 53
Schäffer, Ueber die Verwendbarkeit des Laubblattes der heute lebenden Pflanzen zu phylogenetischen Untersuchungen. 315
Williamson and *Scott*, Further observations on the organization of the fossil plants of the Coal-Measures. Part I. Calamites, Calamostachys and Sphenophyllum. 273
Yokoyama, Mesozoic plants from Kozuke, Kii, Awa and Tosa. 393
Zeiller, Mittheilungen über die Flora der permischen Schichten von Trienbach (Weilerthal). 159

XIII. Medicinisch-pharmaceutische Botanik.

Abel, Versuche über das Verhalten der Diphtheriebacillen gegen die Einwirkung der Winterkälte. B. 69
Braatz, Einiges über die Anaërobiose. 218
Bruns, Ein Beitrag zur Pleomorphie der Tuberkelbacillen. 218
Bujwid, Bemerkungen über die Filtration bakterienhaltiger Flüssigkeiten. 250
Carbone und *Perrero*, Ueber die Aetiologie des rheumatischen Tetanus. B. 70

Charrin, L'Oidium albicans agent pathogène général; mécanisme des accidents. 216
— —, Pleurésie à Proteus; influence de la processe sur l'infection; influence de l'infection sur les nouveau-nés. 216
Chatin, Truffe (Domalan) de Smyrne. 146
— —, Truffes (Terfâs) de Tunisie et de Tripoli. 147
Cooke, Edible and poisonous Mushrooms: what to eat and what to avoid. 110
Costantin et *Matruchot*, Culture d'un Champignon lignicole. 146
Crajkowski, Ueber die Mikroorganismen im Blute von Scarlatina-Kranken. B. 69
Dewèvre, Recherches sur le Cubèbe et sur les Piperacées qui peuvent s'y trouver. 161
Dieudonné, Eine einfache Vorrichtung zur Erzeugung von strömenden Formaldehyddämpfen für Desinfectionszwecke. 51
Dungern, Freiherr von, Ist die Virulenz der Cholerabacillen abhängig von ihrer Giftigkeit? 86
Dunstan and *Garnett*, The constituents of Piper ovatum. 427
Freund und *Fauvet*, Untersuchungen über das Vellosin, ein Alkaloid aus der Pereirorinde. 264
Glück, Ueber den Moschuspilz (Fusarium aquaeductuum) und seinen genetischen Zusammenhang mit einem Ascomyceten. 198
Grosglik, Ueber Agar- und Blutserumplatten in Reagenzgläsern. 53
Guérin, Recherches sur la localisation de l'anagyrine et de la cytisine. B. 18
Hoeber, Ueber die Lebensdauer der Cholera- und Milzbrandbacillen in Aquarien. B. 72
Hohenadel, Ueber das Sagapen. 14. Untersuchung über die Sekrete. 397
Horne, Ueber malignes Oedem bei der Kuh. B. 67
Janowski, Ein Fall von Parotitis purulenta, hervorgerufen durch den Typhusbacillus. B. 68
Jaruntowski, von, Zur Aetiologie der tuberkulösen Affectionen der Mundhöhle. 216
Klein, Ueber die Differentialdiagnose der Mikroben der englischen Schweineseuche (Swine fever) und der infectiösen Hühnerenteritis. B. 66
Klepzoff, Zur Frage über den Einfluss niederer Temperaturen auf die vegetativen Formen des Bacillus anthracis. B. 68
Kotlar, Ueber den Einfluss des Pankreas auf das Wachsthum einiger pathogener Spaltpilze. 217
Langhans, Kleiner Handelsatlas für Lehranstalten, sowie zum Selbstunterricht. 211
Lawrence, The valley of Kashmir. B. 46
Lode, Eine automatische Abfüllbürette für Nährlösungen und Heilserum. 53
Loew, Ueber vegetabilische Nahrungsmittel der Japaner. 215
Lubinsky, Zur Cultivirungsmethode, Biologie und Morphologie der Tuberkelbacillen. 250
Mereshkowski, Ein aus Zieselmäusen ausgeschiedener und zur Vertilgung von Feld- resp. Hausmäusen geeigneter Bacillus. B. 65
Meyer, Ueber Vergiftungen durch Kartoffeln. 1. Ueber den Gehalt der Kartoffeln an Solanin und über die Bildung desselben während der Keimung. B. 61
— —, Influence des injections de divers sérums sur l'infection. B. 68
Mjöen, Beiträge zur mikroskopischen Kenntniss des Opiums. (Untersuchungen über die Secrete, mitgetheilt von *Tschirch.)* 215
Morax, Résultats du traitement sérothérapique de la diphthérie dans le canton de Vaud. B. 70
Müller, Bakteriologische Untersuchung über die Edinger'schen Rhodanate. B. 63
Obermüller, Ueber Tuberkelbacillenbefunde in der Marktmilch. 219
Pane, Zur Genese der mittels Methylenblau färbbaren Zellgranulationen bei der Pneumonie- und bei der Milzbrand-Infection des Kaninchens. B. 70
Pestana und *Bettencourt*, Ueber das Vorkommen feiner Spirillen in den Fäces. B. 71
Pfeiffer, Weitere Mittheilungen über die specifischen Antikörper der Cholera. B. 72
Plugge, Ueber das Vorkommen von Cytisin in verschiedenen Papilionaceen. B. 20
— —, Matrin, das Alkaloid von Sophora angustifolia. B. 21
van der Pluym und *ter Laag*, Der Bacillus coli communis als Ursache einer Urethritis. B. 68
Poliakoff, Ueber Eiterung mit und ohne Mikroorganismen. B. 71

Roger, Action des hautes pressions sur quelques bactéries. 142

Rosen, Anatomische Wandtafeln der vegetabilischen Nahrungs- und Genussmittel. Lief. 1. 276

Royal Gardens, Kew. Leppett Tea. 415

Scherer, Zur Diagnose der epidemischen Cerebrospinalmeningitis. B. 73

Schmideberg, Ueber die toxikologische Bedeutung des Solaningehaltes der Kartoffeln. B. 63

Smith, Notes on Bacillus coli communis and related formes. B. 66

Sterling, Ein Beitrag zum Nachweise des Tuberkelbacillus im Sputum. 250

Tsuji, Mannane as an article of human food. 113

Turró, Ueber Streptokokkenzüchtung auf sauren Nährböden. 53

Vuillemin, Structure et affinités des Microsporum. 199

Wolffenstein, Ueber Coniumalkaloide. 263

Zangenmeister, Kurze Mittheilungen über Bakterien der blauen Milch. B. 65

Zinn, Ein Fall von Fütterungstuberkulose bei einem erwachsenen Menschen mit Ausgang in Miliartuberkulose. B. 64

Zupnik, Zur Agarbereitung. 52

XIV. Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Arthur, Wild or prickly lettuce. 235

Bargagli, Notizie sopra alcuni entomocecidi e sui loro abitatori. B. 55

Behrens, Phytopathologische Notizen. II. Ein bemerkenswerthes Vorkommen von Nectria cinnabarina und die Verbreitungsweise dieses Pilzes. 394

Bolley, Rational selection of Wheat for seed. B. 77

Brefeld, Der Reis-Brand und der Setaria-Brand, die Entwicklungsglieder neuer Mutterkornpilze. (*Orig.*) 97

— —, Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mykologie. Fortsetzung der Schimmel- und Hefenpilze. Heft XII. Hemibasidii. Brandpilze. III. (Fortsetzung des V. und des XI. Heftes). 329

Büsgen, Sur l'émission d'un liquide sucré par les parties vertes de l'Oranger. 303

Burchard, Weitere Unkrautsamen aus fremdländischen, insbesondere nordamerikanischen Kleesaaten und ihre Darstellung vermittelst Photographie. B. 79

Christ, Un cas d'androgynie dans le genre Pinus. 348

Clinton, Relationship of Caeoma nitens and Puccinia Peckiana. B. 4

Dangeard et *Sappin-Trouffy*, Réponse a une note de MM. G. Poirault et Raciborski sur la karyokinèse chez les Urédinées. B. 58

Dietel, Ueber Rostpilze mit wiederholter Aecidienbildung. 143

Ellis and *Everhart*, New species of Ustilagineae and Uredineae. 383

Eloste, Sur une maladie de la Vigne, determinée par l'Aureobasidium vitis. 361

Fantozzi, Erborazione in Garfagnana e sopra un caso di pleiotaxia nel Myosotis palustris. 272

Frank, Ueber die biologischen Verhältnisse des die Herz- und Trockenfäule der Rüben erzeugenden Pilzes. B. 57

Géneau de Lamarlière, Aureobasidium vitis Viala et Boyer. B. 4

Heinricher, Anatomischer Bau und Leistung der Saugorgane der Schuppenwurz-Arten (Lathraea clandestina Lam. und Lathraea Squamaria L.). 307

Hennings, Ueber Krankheiten von Culturpflanzen. 108

Herzberg, Vergleichende Untersuchungen über landwirthschaftlich wichtige Flugbrandarten. 231

Janczewski, Cladosporium herbarum und seine gewöhnlichsten Begleiter auf dem Getreide. 225

Juel, Mykologische Beiträge. IV. Aecidium Sommerfeltii und seine Puccinia-Form. 197

Kirchner, Die Stengelfäule, eine neu auftretende Krankheit der Kartoffeln. B. 58

— —, Die Wurzelknöllchen der Sojabohne. 221

Koch, Phytochemische Studien. Beiträge zur Kenntniss der mitteleuropäischen Galläpfel und der Scrophularia nodosa. B. 13

König und *Haselhoff*, Schädlichkeit der Stickstoffsäuren für Pflanzen. B. 56

Lagerheim, Uredineae herbarii Eliae Fries. B. 4

Lecomte, Les tubercules radicaux de l'Arachide, Arachis hypogaea L. B. 56

Lopriore, Die Schwärze des Getreides. 229

Ludwig, Ueber einen neuen algenähnlichen Pilz (Leucocystis Criéi n. sp.) aus dem Schleimfluss der Apfelbäume und die Verwandtschaft der Schleimflussorganismen mit denen der Keller und Höhlen. 198

Mäule, Der Faserverlauf im Wundholz. 360

Mangin, Sur la maladie du Rouge dans les pépinières et les plantations de Paris. B. 59

— —, Sur le présence de thylles gommeuses dans la Vigne. 153

Marchal, Nectria Laurentiana n. sp. 395

Massalongo, Sopra alcune milbogalle nuove per la flora d'Italia. Seconda comunicazione. B. 54

— —, Nuovo contributo alla conoscenza dell'entomocecidiologia italica. B. 55

Massee, „The Spot" disease of Orchids. B. 61

Mereshkowski, Ein aus Zieselmäusen ausgeschiedener und zur Vertilgung von Feld- resp. Hausmäusen geeigneter Bacillus. B. 65

Neger, Las Uredineas en Chile. 255

Nilsson und *Norling*, Untersuchungen der Wälder Norrlands und Dalekarliens, im Auftrage der k. Direction der Domänen im Sommer 1894 ausgeführt. B. 41

Preda, Indoppimento e prolificazione di un fiore di Rubus discolor Wh. et N. B. 54

Prunet, Sur une Chytridinée parasite de la vigne. B. 6

— —, Sur les rapports biologiques du Cladochytrium viticolum A. Prunet avec la vigne. 85

— —, Caractères extérieurs de la chytridiose de la Vigne. 223

— —, La maladie du Mûrier. 426

Royal Gardens, Kew. Root diseases caused by Fungi. By *Massee*. 413

— —, Great frost of 1895. 414

Sadebeck, Ein bemerkenswerther Fall der Gabelung der Blätter des Asplenium viride Huds. B. 13

Slingerland, A Plum Scale in Western New York. 395

Tracy and *Earle*, Mississippi Fungi. B. 5

— — and — —, New species of parasitic Fungi. 383

Underwood, An interesting Equisetum. B. 13

Viala, Sur les périthèces de l'Oïdium de la Vigne (Uncinula spiralis). 223

— — et *Boyer*, Sur l'Aureobasidium Vitis, parasite de la Vigne. 225

Vuillemin, Sur une maladie mycobactérienne du Tricholoma terreum. B. 60

— —, Les broussins des Myrtacées. 69

Wehmer, Die Bedeutung des oxalsauren Kalkes im Stoffwechsel. 260

Wildeman, de, Notes mycologiques. Fasc. III, IV et V. 301

XV. Techn., Handels-, Forst-, ökonom. und gärtnerische Botanik:

Albert, Ueber den Stickstoffgehalt der Zuckerrübenblätter unter dem Einflusse verschiedener Düngung. B. 77

Aloi, Dell' influenza dell' elettricità atmosferica sulla vegetazione delle piante. 263

Arthur, Wild or prickly lettuce. 235

Bader, Ueber den Cellulosegehalt des Fichtenholzes zu verschiedenen Jahreszeiten. B. 22

Bancalari, Das süddeutsche Wohnhaus fränkischer Form. B. 80

Barbier et *Bouveault*, Sur l'essence de Pelargonium de la Reunion. B. 19

Battandier, Considérations sur les plantes réfugiées, rares ou en voie d'extinction de la flore algérienne. 424

Bau, Ueber ein neues Enzym der Hefe. B. 74

Behrens, Phytopathologische Notizen. II. Ein bemerkenswerthes Vorkommen von Nectria cinnabarina und die Verbreitungsweise dieses Pilzes. 394

Bertram und *Kürsten*, Ueber das Vorkommen des Orthocumaraldehydmethyläthers im Cassiaöl. 362

Bitto, v., Neuere Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der rothen Paprikaschote. B. 78

Bolley, Rational selection of Wheat for seed. B. 77

Brefeld, Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mykologie. Fortsetzung der Schimmel- und Hefenpilze. Heft XII. Hemibasidii. Brandpilze. III. (Fortsetzung des V. und des XI. Heftes). 329

Büsgen, Sur l'émission d'un liquide sucré par les parties vertes de l'Oranger. 303

Burchard, Weitere Unkrautsamen aus fremdländischen, insbesondere nordamerikanischen Kleesaaten und ihre Darstellung vermittelst Photographie. B. 79

Chatin, Truffe (Domalan) de Smyrne. 146

Chatin, Truffes (Terfâs) de Tunisie et de Tripoli. 147
Cho, Does hydrogen peroxide occur in plants? 262
Costantin et *Matruchot*, Culture d'un Champignon lignicole. 146
Demoussy, Sur l'assimilation des nitrates par les végétaux. 259
Dewèvre, Recherches sur le Cubèbe et sur les Piperacées qui peuvent s'y trouver. 161
Dufour, Influence du sol sur les parties souterraines des plantes. B. 29
Eisenschitz, Beiträge zur Morphologie der Sprosspilze. B. 2
Eloste, Sur une maladie de la Vigne, determinée par l'Aureobasidium vitis. 361
Engler, Ueber einige Guttapercha-Bäume von Kaiser-Wilhelmsland. 109
Frank, Ueber die biologischen Verhältnisse des die Herz- und Trockenfäule der Rüben erzeugenden Pilzes. B. 57
Freudenreich, de, Contribution à l'étude des causes de l'amertume des fromages et du lait. 395
Gain, Recherches sur la quantité de substances solubles dans l'eau contenues dans les végétaux. B. 23
Géneau de Lamarlière, Aureobasidium vitis Viala et Boyer. B. 4
Hennings, Ueber Krankheiten von Culturpflanzen. 108
Herzberg, Vergleichende Untersuchungen über landwirthschaftlich wichtige Flugbrandarten. 231
Ishii, On the occurence of mucin in plants. B. 20
Iwanowskij, Untersuchungen über die Alkoholgährung. 165
Janczewski, Cladosporium herbarum und seine gewöhnlichsten Begleiter auf dem Getreide. 225
Januszowski, Ueber die Pflanzen- und Boden-Analyse in ihrer Bedeutung für die Bestimmung der Bodenqualität. B. 76
Jörgensen, Ueber den Ursprung der Alkoholhefen. 337
Kiermayer, Ueber ein Furfurolderivat aus Laevulose. B. 73
Kinoshita, On the assimilation of nitrogen from nitrates and ammonium salts. B. 18
Kirchner, Die Stengelfäule, eine neu auftretende Krankheit der Kartoffeln. B. 58
— —, Die Wurzelknöllchen der Sojabohne. 221
Klein, Ueber die Differentialdiagnose der Mikroben der englischen Schweineseuche (Swine fever) und der infectiösen Hühnerenteritis. B. 66
Lafar, Studien über den Einfluss organischer Säuren auf Eintritt und Verlauf der Alkoholgährung. I. Die Weinhefen und die Essigsäure. 164
Langhans, Kleiner Handelsatlas für Lehranstalten, sowie zum Selbstunterricht. 211
Lawrence, The valley of Kashmir. B. 46
Lecomte, Les tubercules radicaux de l'Arachide, Arachis hypogaea L. B. 56
Loew, Ueber vegetabilische Nahrungsmittel der Japaner. 215
Lopriore, Die Schwärze des Getreides. 229
Mangin, Sur la maladie du Rouge dans les pépinières et les plantations de Paris. B. 59
Marchal, Nectria Laurentiana n. sp. 395
Massee, „The Spot" disease of Orchids. B. 61
Mereshkowski, Ein aus Zieselmäusen ausgeschiedener und zur Vertilgung von Feld- resp. Hausmäusen geeigneter Bacillus. B. 65
Meyer, Ueber Vergiftungen durch Kartoffeln. 1. Ueber den Gehalt der Kartoffeln an Solanin und über die Bildung desselben während der Keimung. B. 61
Mjöen, Beiträge zur mikroskopischen Kenntniss des Opiums. (Untersuchungen über die Sekrete, mitgetheilt von *Tschirch.)* 215
Nilsson und *Norling*, Untersuchungen der Wälder Norrlands und Dalekarliens, im Auftrage der k. Direction der Domänen im Sommer 1894 ausgeführt. B. 41
Obermüller, Ueber Tuberkelbacillenbefunde in der Marktmilch. 219
O'Brien, The proteïds of Wheat. 151
Ost, Studien über die Stärke. 87
Penzig, L'acclimazione di piante epifitiche nei nostri giardini. B. 80
Plugge, Ueber das Vorkommen von Cytisin in verschiedenen Papilionaceen. B. 20
Poljanec, Ueber die Transpiration der Kartoffel. 390
Prinsen-Geerligs, Eine technisch angewandte Zuckerbildung aus Reis durch Pilze. B. 73
Prunet, Sur une Chytridinée parasite de la vigne. B. 6
— —, Sur les rapports biologiques du Cladochytrium viticolum A. Prunet avec la vigne. 85

Prunet, Caractères extérieurs de la chytridiose de la Vigne. 223
— —, La maladie du Mûrier. 426
Rodegher und *Venanzi*, Prospetto della flora della provincia di Bergamo. 272
Rosen, Anatomische Wandtafeln der vegetabilischen Nahrungs- und Genussmittel. Lief. 1. 276
Royal Gardens, Kew. Ai Camphor (Blumea balsamifera DC.). 140
— —, Root diseases caused by Fungi. By *Massee.* 413
— —, Great frost of 1895. 414
— —, Leppett Tea. 415
Rümker, v., Die Rassenzüchtung landwirthschaftlicher Culturpflanzen als Forschungsgebiet und Lehrgegenstand. B. 74
Sarauw, Rodsymbiose og Mykorrhizer, særlig hos Skovtræerne. B. 24
Schmideberg, Ueber die toxikologische Bedeutung des Solaningehaltes der Kartoffeln. B. 63
Schulze, Frankfurt und *Winterstein*, Untersuchungen über die zur Classe der stickstoffhaltigen organischen Basen gehörenden Bestandtheile einiger landwirthschaftlich benutzten Samen, Oelkuchen und Wurzelknollen, sowie einiger Keimpflanzen. 171
Schumann, Der Ibo-Kaffee. 109
Slingerland, A Plum Scale in Western New York. 395
Stift, Ueber die chemische Zusammensetzung des Blütenstaubes der Zuckerrübe. 152
Strohmer, Briem und *Stift*, Neue Beiträge zur Kenntniss der Stoffbildung und des Nährstoffverbrauches der Zuckerrübe im zweiten Wachsthumsjahre. 233
Tauret, Sur la picéine, glucoside des feuilles du sapin épicea (Pinus picea). B. 22
Ulrich, Ueber die Isomaltose. 88
Viala, Sur les péritbèces de l'Oïdium de la Vigne (Uncinula spiralis). 223
— — et *Boyer*, Sur l'Aureobasidium Vitis, parasite de la Vigne. 225
Vogel, Untersuchung einiger „reiner" Traubenzuckerarten. B. 19
Wakker, Die generative Vermehrung des Zuckerrohrs. (*Orig.*) 37
Warburg, Identificirung der sog. Ochoconüsse aus Gabun mit Scyphocephalium, einer neuen Muskatnuss-Gattung. 109
— —, Ueber eine neue Muskat-Fettnuss aus Kamerun. 109
Winogradsky, Recherches sur l'assimilation de l'azote libre de l'atmosphère par les microbes. 277
Zangenmeister, Kurze Mittheilungen über Bakterien der blauen Milch. B. 65

XVI. Neue Litteratur:

Vergl. p. 29, 89, 124, 172, 235, 283, 318, 363, 398, 428, 443.

XVII. Wissenschaftliche Original-Mittheilungen:

Brand, Ueber die Vegetationsverhältnisse des Würmsees und seine Grundalgen. 1
Brefeld, Der Reis-Brand und der Setaria-Brand, die Entwicklungsglieder neuer Mutterkornpilze. 97
Darbishire, Zur Richtigstellung. 282
Froembling, Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der Crotoneen und Euphyllantheen. 129, 177, 241, 289, 321, 369, 403
Krause, Ein archäologischer Beitrag zur norddeutschen Flora. 192
Lindman, Castanea sativa Mill. mit Honigblumen. 401
Schilberszky, Ueber Bewegungserscheinungen der Bacillariaceen. 33
Wakker, Die generative Vermehrung des Zuckerrohrs. 37

XVIII. Botanische Gärten und Institute:

Royal Gardens, Kew. 44, 50, 108, 139, 249, 297, 414, 443.

XIX. Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Bader, Ueber esterartige Verbindungen des Holzgummis und der Xylose. 150
— —, Ueber die Einwirkung rauchender Salpetersäure auf Xylose und Arabinose. 150
Behrens, Mikroskoptisch mit Irisblende von Meyer & Co. in Zürich. 380
Bujwid, Bemerkungen über die Filtration bakterienhaltiger Flüssigkeiten. 250

Burchard, Weitere Unkrautsamen aus fremdländischen, insbesondere nordamerikanischen Kleesaaten und ihre Darstellung vermittelst Photographie. B. 79

Braus und *Drüner*, Ueber ein neues Präparirmikroskop und über eine Methode, grössere Thiere in toto histologisch zu conserviren. 16

Cho, Does hydrogen peroxide occur in plants? 262

Cori, Ein Objectträger zur Beobachtung von Objecten, welche zwischen zwei Deckgläschen eingeschlossen sind. 411

Costantin et *Matruchot*, Culture d'un Champignon lignicole. 146

Cowl, Ueber eine allgemeine Verbesserung am Mikroskop. 380

Demoussy, Sur l'assimilation des nitrates par les végétaux. 259

Dieudonné, Eine einfache Vorrichtung zur Erzeugung von strömenden Formaldehyddämpfen für Desinfectionszwecke. 51

Dippel, Das Mikroskop und seine Anwendung. 2. Theil. Anwendung des Mikroskopes auf die Histiologie der Gewächse. 1. Abtheilung. 378

Düll, Ueber die Einwirkung von Oxalsäure auf Inulin. 249

Eisenschitz, Beiträge zur Morphologie der Sprosspilze. B. 2

Étard, De la présence de plusieurs chlorophylles distinctes dans une même espèce végétale. 388

Fuess, Mikroskope für krystallographische und petrographische Untersuchungen. 193

Grosglik, Ueber Agar- und Blutserumplatten in Reagenzgläsern. 53

Guérin, Recherches sur la localisation de l'anagyrine et de la cytisine. B. 18

Huie, On some protein crystalloids and their probable relation to the nutrition of the pollentube. 114

Ishii, On the occurence of mucin in plants. B. 20

Keeble, The hanging foliage of certain tropical trees. 389

Kinoshita, On the consumption of asparagin in the nutrition of plants. 260

Kohl, Die Mechanik der Reizkrümmungen. 264

Kollar, Ueber den Einfluss des Pankreas auf das Wachsthum einiger pathogener Spaltpilze. 217

Linsbauer, Vorschlag einer verbesserten Methode zur Bestimmung der Lichtverhältnisse im Wasser. 412

Lode, Eine automatische Abfüllbürette für Nährlösungen und Heilserum. 53

Loew, Ueber vegetabilische Nahrungsmittel der Japaner. 215

Lubinsky, Zur Cultivirungsmethode, Biologie und Morphologie der Tuberkelbacillen. 250

Meyer, Ueber Vergiftungen durch Kartoffeln. 1. Ueber den Gehalt der Kartoffeln an Solanin und über die Bildung desselben während der Keimung. B. 61

Miyoshi, Anwendung japanischer Soja und deren Gemisch für Pilzculturen. 297

Nuttall, Ein einfacher, für Mikroskope verschiedener Construction verwendbarer Thermostat. 251

O'Brien, The proteïds of Wheat. 151

Ost, Studien über die Stärke. 87

Pane, Zur Genese der mittels Methylenblau färbbaren Zeligranulationen bei der Pneumonie- und bei der Milzbrand-Infection des Kaninchens. B. 70

Plugge, Matrin, das Alkaloid von Sophora angustifolia. B. 21

Pollacci, Sulla ricerca microchimica del fosfor per mezzo del reattivo molibdico e cloruro stanoso nelle cellule tanniche. 54

Rawitz, Die Verwendung der Alizarine und Alizarincyanine in der histologischen Technik. 50

— —, Ueber eine Modification in der substantiven Verwendung des Hämateins. 51

Rhumbler, Zur Einbettung kleiner Objecte. 411

Rosen, Kerne und Kernkörperchen in meristematischen und sporogenen Geweben. 115

Schiemenz, Die neuen Zeichenoculare von Leitz. 381

Sterling, Ein Beitrag zum Nachweise des Tuberkelbacillus im Sputum. 250

Stevens, Apparatus for physiological botany. 16

Strasser, Weitere Mittheilungen über das Schnitt-Aufklebe-Mikrotom und über das Verfahren der provisorischen Montirung und Nachbehandlung von Serienschnitten auf Papierunterlagen. 15

Tauret, Sur la picéine, glucoside des feuilles du sapin épicea (Pinus picea). B. 22

Treub, Sur la localisation, le transport et le rôle de l'acide cyanhydrique dans le Pangium edule Reinw. B. 15

Tsuji, Mannane as an article of human food. 113

Turró, Ueber Streptokokkenzüchtung auf sauren Nährböden. 53

Voglino, Morfologia e sviluppo di un fungo agaricino (Tricholoma terreum Schäffer). 338

Wehmer, Ueber die Verflüssigung der Gelatine durch Pilze. B. 2

Wehmer, Die Bedeutung des oxalsauren Kalkes im Stoffwechsel. 260

Wolffenstein, Ueber Coniumalkaloide. 263

Zopf, Zur Kenntniss der Stoffwechselproducte der Flechten. 256

Zupnik, Zur Agarbereitung. 52

Vergl. p. 16, 110, 194, 251, 298, 329, 381, 412, 443.

XX. Sammlungen:

Arnold, Lichenes Monacenses exsiccati. No. 384—421. 13

— —, Lichenes exsiccati. No. 1644—1673 und Nachträge. 14

Fleischer und *Warnstorf*, Bryotheca Europaea meridionalis. 298

Lagerheim, Uredineae herbarii Eliae Fries. B. 4

Rehm, Cladoniae exsiccatae. No. 435—440. Edidit *Arnold*. 15

Royal Gardens, Kew. Decades Kewenses. Plantarum novarum in Herbario Horti conservatarum decas XXII. 412

— —, Dasselbe. Decas XXIII—XXV. 416

Siegfried, Exsiccatae Potentillarum spontanearum cultarumque. 44

Vergl. p. 110, 141, 193, 300, 443.

XXI. Berichte Gelehrter Gesellschaften:

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften zu Wien. 42

Vergl. p. 44, 108, 297.

XXII. Bitte:

Vergl. p. 362.

XXIII. Berichtigungen:

Vergl. p. 89, 240, 297, 368, 442.

XXIV. Personalnachrichten:

Prof. Dr. *A. N. Beketow* (legt seine Professur nieder). 288

Dr. *L. Buscalioni* (Assistent in Göttingen). 288

Prof. Dr. *Ferdinand Cohn* (die goldene Medaille der „Linean Society“ verliehen). 127

G. C. Druce (Herbarium-Verwalter in Oxford). 127

Dr. *G. Karsten* (in Kiel habilitirt). 400

Dr. *Paul Knuth* (Prof. in Kiel), 32

Prof. Dr. *J. Müller Arg.* (†). 239

Prof. Dr. *Oudemans* (hat sein Amt niedergelegt). 400

Dr. *Francis P. Porcher* (†). 320

Prof. Dr. *Johannes Reinke* (Geheimer Regierungsrath). 175

Prof. *Sagorski* (Doctor honoris causa). 175

Dr. *W. A. Setchel* (Prof. in Californien). 320

Prof. *Ernst Sickenberger* (†). 288

Lord *De Tabley* (†). 128

Dr. *R. H. True* (Docent in Wisconsin). 239

Dr. *Pietro Voglino* (Privatdocent in Turin). 127

Dr. *Paul Vuillemin* (Professor zu Nancy). 96

Dr. *H. Marschall Ward* (Professor in Cambridge). 288

John Bracebridge Wilson (†). 128

Autoren-Verzeichniss.*)

A.

Abel, Rudolf. *69
Albert, F. *77
Alboff, N. *45, 207
Aloi, A. 263
Amann, J. 202
Arcangeli, G. *40
Arnell, H. W. *11
Arnold, F. 13, 14, 15
Arthur, J. C. 235

B.

Baccarini, P. 391
Bach, A. 112
Bader, R. *22, 150
Bancalari, Gustav. *80
Barbier, Ph. *19
Barfurth, Dietrich. *31
Bargagli, P. *55
Battandier 424
Bau, A. *74
Becker, Carl. 346
Beguinot, A. *37
Behrens, W. 380
Beketow, A. N. 288
Belloc, Emile. 382
Belzung, E. 345
Bergh, R. S. *33
Bertram, J. 362
Bessey, C. E. 337
Betche, Ernst, 358
Bettencourt, A. *71
Bitto, Béla v. *78
Bolley, H. L. *77
Bos, P. R. 158
Bosniaski, Sigismondo de. 214
Bouveault, L. *19
Boyer, Ch. S. *53
Boyer, G. 225
Braatz, Egbert. 218
Brand, F. 1
Braus, H. 16
Brefeld, Oscar. 97, 329
Briem. 233
Briquet, J. 348, 349
Britton, E. G. 384
Brotherus, V. F. 67
Bruns, Hays. 218
Büsgen, M. 303
Bujwid, O. 250
Burchard, Oscar. *79
Buscalioni, G. 288

C.

Camus, F. *12
Carbone, T. *70
Charrin. 216
Chatin, A. 146, 147
Chiovenda, E, *39
Cho, J. 262
Chodat, R. 252, 301
Christ, H. 122, 348
Clinton, G. P. *4
Coester, Garl. 305
Cogniaux, A. 123
Cooke, M. C. 110
Cori, C. J. 411
Costantin. 146
Cowl, 380
Crajkowski, Josef. *69
Crosa, F. 264

D.

Dangeard, P. A. *58, 144
Darbishire, O. V. 64, 432
Debat, L. *13
Demoussy. 259
Dennert, E. 390
De Toni, J. B. 417
Dewèvre, A. 161
Diederichs, R. 213
Dietel, P. 143
Dieudonné, A. 51
Dippel, L. 378
Dixon, H. H. 67
Drüner, L. 16
Düll, G. 249
Dufour, Léon. *29
Dungern, Freiherr von. 86
Dustan, Wyndham R. 427
Durand, Th. 139

E.

Earle, F. S. *5, 383
Eisenschitz, Siddy. *2
Elfert, Willi. *36
Elfstrand, M. 206
Ellis, J. B. 383
Eleste. 361
Engler, A. 109, 348
Étard, A. 388
Everhart, B. M. 383
Ewart, M. F. *34

F.

Fantozzi, P. 272
Farmer, J. B. 148
Fauvet, Ch. 264
Ferrero, F. 391
Fiori, Adriano. 423
Fleischer. 298
Foslie, M. 197
Frank, B. *57
Frankfurt, S. 171
Freudenreich, E. de. 395
Freund, M. 264
Friedrich, P. 393
Fritsch, Carl. *37
Froembling, Walter. 129, 177, 241, 289, 321, 369, 403, 433,
Fuess, R. 193

G.

Gain, Edmond. *23
Garnett, Henry. 427
Géneau de Lamarière. *4
Gibelli, G. 391
Glück, Hugo. 198
Groom, P. 270
Grosglik, S. 53
Guérin, P. *18
Gürke, M. 122, 123, 351
Guichard. 199

H.

Haberlandt, G. 26
Hackel, E. 122

*) Die mit * versehenen Zahlen beziehen sich auf die Beihefte.

Häcker, V. *30
Hallström, K. Th. *35
Hariot, P. *1, 197
Harley. *1, *7
Harms, H. 348, 349
Haselhoff, E. *56
Haussknecht, C. 355
Heinricher, E. 307
Heise, R. 109
Hennings, P. 108
Herzberg, P. 231
Hoeber, L. *72
Höhnel, Franz v. *11
Hohenadel, M. 397
Holm, Th. 72, 123
Hooker. 78
Horne, H. *67
Huie, L. H. 114

I.

Ishii, J. *20
Iwanowsky, D. 165

J.

Jaccard, Henri. 81
Jackson, Daydon. 139
Jaczewski, A. de. 59
Janczewski, B. 225
Janowski, W. *68
Januszowski, Zdislaw. *76
Jaruntowski. 216
Jatschewsky, A. A. *9
Jensen, C. *11
Jönsson, B. 110
Jörgensen, Alfred. 337
Joly, J. 67
Juel, O. H. 197
Jungner, J. R. *27

K.

Kamienski, F. 207
Karsten, G. 400
Karsten, Hermann. 207
Keeble, F. W. 389
Kiermayer, J. *73
Kihlman, O. Osw. 158, 212
Kindberg, N. C. 90
Kinoshita, Y. *18, 113, 260
Kirchner, O. *58, 221
Kirk, T. *52, *53
Klatt, F. 123
Klein, E. *66
Klepzoff, Constantin. *68
Kloste, P. 361
Koch, Erwin. 72
Koch, Fritz. *13
Koehne, E. 123
König, J. *56
Koepert, O 158
Kohl, F. G. 264
Kotlar, Eugen. 217
Kraus, G. 269
Krause, Ernst H. L. 192
Kürsten, R. 362
Kunstmann, Hugo. *7

L.

Lafar, Franz, 164
Lagerheim, G. *4
Langhans, P. 211
Lanza, D. *11
Lawrence, Walter R. *46
Leclerc du Sablon. 204
Lecomte, Henri. *56
Lehmann, Eduard. 117
Lindau, Gust. 60, 348
Lindman, C. A. M. 401
Linsbauer, L. 412
Lipsky, W. J. 272
Lode, Alois. 53
Loeb, J. 153
Loele, Jacques. 153
Loesener, Th. *52
Loew, O. 215, 302
Lopriore, Giuseppe. 229
Lubinsky, Ws. 250
Ludwig, F. 198

M.

Mänle, C. 360
Malme, G. O. A. 205
Maly, G. W. 251
Mangin, Louis. *59, 153
Maquenne, L. 149
Marchal, E. 395
Marshall Ward. 239, 288
Massalongo, C. *54, *55
Massee, Geo. *61, 413
Matruchot. 146
Mereshkowski, S. S. *65
Mesnard, E. 150
Meyer, Gustav. *61
Meyer, M. L. *68
Meyer, O. *33
Miyoshi, M. 297
Mjöen. 215
Möller, A. 55
Molisch, H. 195
Molliard. *30
Moore, Charles. 358
Morax, M. *70
Müller, A. *63
Müller, J. *10, 239, 258
Mueller, Ferdinand, Baron von. 431

N.

Naumann, Otto. 254
Neger, F. W. 255
Nilsson, Alb. *41
Norling, K. G. G. *41
Norrlin, J. P. 212
Nuttall, George H. F. 251

O.

Obermüller, Cuno. 219
O'Brien, M. 151
Ost, H. 87
Oudemans. 400

P.

Pane, Nicolo. *70
Paoletti, Giulio. 423
Paternò, E. 264
Patouillard, N. *4, *7
Penzig, O. *80
Perrero, E. *70
Pestana, Camara. *71
Pfeffer, W. 202
Pfeiffer, R. *72
Philibert, H. *13
Phillips, R. W. 141
Plugge, P. C. *20, *21
Poirault, G. 200
Poliakoff, W. *71
Poljanec, Th. 390
Pollacci, G. 54
Porcher, Francis P. 320
Potonié, H. *53
Prantl. 348
Preda, A. *41, *54, 84
Prinsen-Geerligs, H. C. *73
Prunet, A. *6, 85, 223, 426

R.

Raciborski, M. *1, 200
Rawitz, Bernhard. 50, 51
Rehm, H. 15
Reiche, K. 348, 349, 851
Rhumbler, L. 411
Rodegher, E. 272
Roger, H. 142
Rolfe, R. A. 139
Rosen, F. 115, 276
Rümker, K. v. *74
Rydberg, P. A. *49
Rywosch, S. 70

S.

Sachs, Jul. 17
Sadebeck, R. *13
Sappin-Trouffy. *58
Sarauw, Georg F. L. *24
Sauvageau, C. *1, 195, 253
Schäffer, C. 315
Scherer. *73
Schiemenz, P. 381
Schilberszky, K. 33
Schmideberg, O. *63
Schinz, H. 122, 123
Schröder, B. 54
Schulze, E. *20, 171
Schumann, K. 109
Schunck, E. 204
Scott, D. H. 273

Segersiedt, P. 154
Setchell, W. A. 320
Siegfried, H. 44
Sjuseff (Ssüsew), P. W. 384
Slingerland, M. V. 395
Smith, Theobald. *66
Stefani, A. *40
Stephani, F. *11, 122, 200
Sterling, S. 250
Stevens, W. C. 16
Stickenberger, Ernst. 288
Stift, A. 43, 152, 233
Strasburger, E. 303
Strasser, H. 15
Strohmer. 233

T.

Tassi, F. *40
Taubert, P. *51
Tauret. *22
ter Laag, C. H. *68
Thiselton-Dyer, W. T. 44
Töpfer, H. 158
Toumey, J. W. *23
Tracy, S. M. *5, 383
Treub, M. *15
True, R. H. 239
Tschirch, A. 215
Tsuji, C. 113
Turró, R. 53

U.

Ule, E. *51
Ulrich, C. 88
Underwood, L. M. *13

V.

van der Pluym, N. R. C. A. *68
Van Tieghem, Ph. 344
Viala, Pierre. 223, 225
Vinanzi, G. 272
Vogel, J. *19
Voglino, P. 338
Vuillemin, Paul. *69, 69, 199

W.

Wälde, A. 66
Wakker, J. H. 37
Waldeyer. 339
Warburg, O. 109, 350, 351
Warnstorf. 298
Weberbauer, A. 351
Wehmer, C. *2, 260
Wettstein, R. v. 75, 158, 348
Wiesner. 21, 42, 43
Wildeman, E. de. 301, 302
Williamson, W. C. 273
Winogradsky, S. 277
Winterstein, E. 171
Wolffenstein, R. 263
Wunderlich, Johannes. 352

Y.

Yokoyama, Matajiro. 393

Z.

Zahlbruckner. *10, 84
Zahn, Herm. 206
Zangenmeister, Wilh. *65
Zeiller, R. 159
Zinn. *64
Zopf, W. 256
Zupnik, Leo. 52

Band LXV. No. 1. XVII. Jahrgang

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrter

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der **Botaniska Sällskapet i Stockholm**, der **Gesellschaft für Botanik zu Hamburg**, der **botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau**, der **Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala**, der **k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien**, des **Botanischen Vereins in Lund** und der **Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.**

Nr. 1.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Ueber die Vegetationsverhältnisse des Würmsees und seine Grundalgen.

Von

Dr. **F. Brand**

in München.

Physikalische Verhältnisse und Begrenzung des Gebietes.

Der Würmsee oder Starnbergersee liegt, eingesenkt in das Tertiär der bayerischen Hochebene, 583 m über der Nordsee. Die Höhenlage dieses Vorlandsees übertrifft somit noch um ein Geringes jene der grossen noch in die Alpen eingeschlossenen

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

nordschweizer Randseen. Er hat eine annäherungsweise elliptische Form und fast ungegliederte Ufer ohne geschützte Buchten. Seine Länge beträgt 21 Klm. bei einer grössten Breite von 5 Klm. Die Maximaltiefe wird zu 114 m und der Flächeninhalt zu 56 □ Klm. angegeben.

Der See wird von keinem Flusse gespeist und steht besonders mit dem Gebirge nicht in hydrographischer Beziehung, sondern erhält sein Wasser aus 14 verschiedenen grossen Bächen, welche der vielfach moorigen Umgebung und mehreren kleinen benachbarten Seen entstammen, sodann aus mehreren Wildwassern und vielen Quellen. Desshalb ist sein Wasserstand auch nur einem mässigen Wechsel unterworfen, welcher alljährlich 50 bis 70 cm beträgt.

Der Würmsee hat nicht die rein blaue Farbe mancher Hochgebirgsseen, sondern spielt ins Gelbgrünliche, was wohl von den moorigen Zuflüssen herrührt; er ist aber ziemlich klar, denn im Frühjahre konnte ich eine in das Wasser versenkte weisse Scheibe von 10 cm Durchmesser noch in 6 m Tiefe deutlich erkennen und selbst bei der im Sommer regelmässig eintretenden Trübung war sie noch in $1^1/_2$ m Tiefe scharf zu sehen.

Sein Wasser hat nicht unbeträchlichen Kalkgehalt und zeigte bei summarischer Prüfung mit titrirter Seifenlösung über $^1/_2$ der Gesammthärte, welche das harte Münchener Quell-Leitungswasser aufweist. Der Grundschlamm aber, gleichviel ob seichten Uferstellen oder der Tiefe von 20 m entnommen, besteht grossentheils aus kohlensaurem Kalke und verliert durch Ausziehen mit verdünnter Salzsäure unter Aufbrausen mehr als 70% seines Gewichtes.

Die grosse Fläche dieser tiefen Wassermasse bedingt einen oft sehr lebhaften Wellenschlag, welche Unruhe im Sommer durch die starken Maschinen der unermüdlich kreuzenden Raddampfer noch wesentlich vermehrt wird.

Die Erwärmung des Wassers dringt nur bis in mässige Tiefen ein. Im August vorigen Jahres zeigte mein Minimal-Thermometer an der Oberfläche 18° R. in 10 m Tiefe 14° R, in 15 m Tiefe 11° und bei 20 m Tiefe nur 7° R. Dieser jähe Abfall der Wärme entspricht der für „kalte“ Seen festgestellten Temperaturkurve. Das kalte Wasser der Tiefe bleibt auch im Sommer klar und früher, als die Fischer noch Wasser tranken, pflegten sie sich bei der Arbeit durch einen vom Grunde heraufgeholten frischen Trunk zu erquicken.

Der Würmsee ergiesst sein überschüssiges Wasser scharf abgesetzt in den Würmfluss. Rechtlich gehört der Anfangstheil des letzteren noch zum See. Dieser Theil, welcher verschiedene, im See selbst nicht vorkommende Pflanzen führt, kann aber hier nicht berücksichtigt werden, da er im physikalischen Sinne bereits Fluss ist. Ferner konnte ich mich von meinem, in erster Linie den Lebensverhältnissen der Pflanzen zugewandten Standpunkte aus nicht entschliessen, den Begriff einer Seeflora so weit auszudehnen, dass mit Kirchner noch jene Pflanzen der Ufer eingerechnet werden, „welche wenigstens eine regelmässig wiederkehrende Durch-

feuchtung ihres Standortes mit vom See eindringenden Grundwasser verlangen". Abgesehen von dem Umstande, dass es oft schwer nachweisbar sein wird, ob und wann das Bodenwasser aus dem See oder von einem aus der höher gelegenen Umgebung zufliessenden Grundwasserstrome stammt, würden durch eine solche Ausdehnung des Planes biologisch ganz heterogene Organismen — Wasserpflanzen und Landpflanzen — zusammengeworfen. Ich kann daher als Seepflanzen nur jene gelten lassen, welche befähigt sind, eine dauernde Ueberfluthung wenigstens ihrer unteren Theile zu ertragen — also nur Wasserpflanzen und amphibische Gewächse — und als Pflanzen dieses Sees nur solche Wasserpflanzen, welche den hier speciell gegebenen physikalischen Verhältnissen, so insbesondere dem Wellenschlage, zu trotzen befähigt sind. Alle andern Uferbewohner gehören nicht hierher, sondern in eine Flora des Seegebietes.

Pflanzenzonen des Seegrundes.

Wie in allen tieferen Gewässern, im Meere sowohl als in Landseen, ist auch hier nur ein verhältnissmässig schmaler Streifen des Grundes längs der Ufer von Pflanzen bewohnt, weil mit zunehmender Tiefe das Licht progressiv abnimmt. Im Würmsee geht das Gebiet makroskopischen Pflanzenwuchses, je nach dem Gefälle des Grundes in verschiedener Breite, bis in die Tiefe von mindestens 20 m hinab. Weiter abwärts finden sich nur noch *Diatomeen* und Spaltpilze und zwar nur in relativ geringer Anzahl. Von der Existenz eines sogenannten „organischen Filzes", welcher nach Forel in anderen Seen als bräunliche aus *Palmellaceen*, *Diatomeen* und *Oscillarieen* bestehende Schicht bis zu 100 m abwärts den Grundschlamm bedeckt, habe ich mich im Würmsee nicht überzeugen können.

Der bewachsene Theil des Seegrundes lässt sich nach meiner Meinung speciell in diesem See am zweckmässigsten in 5 Abtheilungen zerlegen.

Die in Folgendem bezeichneten Grenzen dieser Zonen sind nur als mittlere Werthe zu betrachten und erleiden im einzelnen Falle mancherlei Abweichungen. Ich habe sie hauptsächlich nach den Verhältnissen des Westufers, sowie des nördlichen und südlichen Ostufers normirt, während im Mittelstücke des letzteren, welches dem breitesten Seeabschnitte anliegt und den vorherrschenden Weststürmen ausgesetzt ist, die oberen Zonen merklich tiefer zu setzen sein dürften. An manchen Stellen sind dieselben hier ganz steril und sogar *Phragmites* und *Scirpus* fehlen nahezu durchaus.

Bei Besprechung der zugehörigen Pflanzenbestände sollen zunächst nur die Phanerogamen, Gefässkryptogamen und Charophyten berücksichtigt werden. Erst im Anschlusse an die Grundalgen können dann die anderen Kryptogamen zur Besprechung kommen.

Da verschiedene der zu erwähnenden Pflanzen in zwei oder mehreren Zonen zugleich auftreten, wird deren Vorkommen durch folgende kurze Bezeichnungen angedeutet werden: h = habitat, Gz = Grenzzone, W = Weiss, Ch = Charazone, N = Nitellazone, GA = Grundalgenzone.

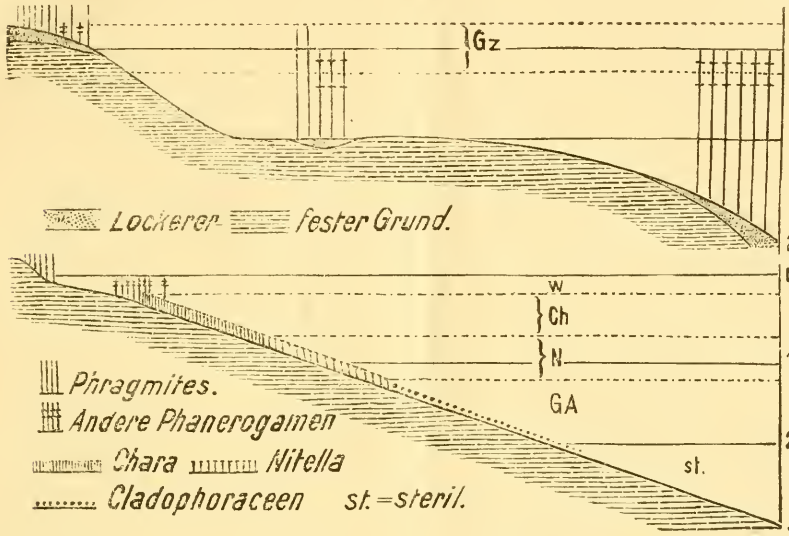
1. Die Grenzzone. Bei dem periodischen Wechsel des Wasserstandes wird der äusserste Rand des Seebodens bald von Wasser bedeckt, bald trocken gelegt. Diesen Theil, welcher bei dem von der Schneeschmelze des Hochgebirgs nicht beinflussten Würmsee verhältnissmässig schmal ist, nennen die Limnologen: „überschwemmbarer Hang". Er erstreckt sich von ca. 30 cm über bis ebensoviel unter die mittlere Wasserstandslinie und trägt je nach der Höhe des Wasserstandes bald Wasser- bald Landpflanzen. Ufer-, Sumpf-, Moor-, Wiesen-, Wald-, selbst Alpen- und gelegentlich Culturpflanzen nehmen in trockenen Sommern vorübergehend von ihr Besitz oder kommen bei hohem Wasserstande mit dem See in Berührung und die Liste dieser auf einem Uferstreifen, der gute 8 Gehstunden lang, an die verschiedensten Pflanzenformationen angrenzt, zeitweise einkehrende Gäste würde einen grossen Theil der oberbayrischen Flora repräsentiren. Ich lasse aber in Verfolgung der oben aufgestellten Gesichtspunkte nur die ständigen wasserfesten Bewohner gelten. Diese sind aber auch befähigt in die nächst tiefere Zone, dass „Weiss", überzugehen, so dass sie bei letzterem Gebiet besprochen werden können.

2. Das Weiss nach meiner Auffassung entspricht wohl in der Hauptsache nur dem oberen Theile der gleichnamigen limnologischen Zone, nämlich dem „ausgespülten Weiss" (alemannisch Wyss). Das Weiss geht bis ca. 2 m unter den mittleren Wasserstand und hat seinen Namen vom Durchscheinen des hellen Untergrundes. Bei windigem Wetter und insbesondere beim Herannahen von Gewittern erscheint es als eine hellgelbliche, am inneren Rand ins Meergrüne übergehende Umsäumung des Sees. Sein Grund bildet annäherungsweise eine schwach geneigte Ebene, welche durch die ausspielende Einwirkung des Wellenschlages auf die ursprüngliche Uferböschung entstanden ist.

Da die lockeren Bestandtheile weggeführt sind, ist dieser Grund meist fest und, abgesehen von einzelnen Mulden, nur von einer dünnen Schicht hellen Schlammes bedeckt. Schon mit der Lupe sieht man, dass letzterem unzählige Fragmente von Muschelschalen und Schneckengehäusen beigemengt sind. Diese Bedeckung wird durch den Wellenschlag oft aufgewirbelt und bei ruhigem See sieht man sie dann nicht in einer Ebene, sondern mit wellenförmigen Relief abgelagert.

In den Insulten nun, welche die Pflanzen im seichten Theil des Weiss durch den Anprall dieser Massen und die darauffolgende Verschlammung ihrer jungen Sprosse zu erleiden haben, sehe ich neben der Festigkeit der von Wurzeln schwer zu durchdringenden Unterlage einen weiteren Grund für den kümmerlichen Zustand, in welchem sich die meisten der im seichten Weiss vorkommenden

höheren Pflanzen befinden.*) Letztere finden daher ihre volle Entwicklung nur entweder an geschützten etwas humosen Uferstellen oder in Mulden des Weiss, hauptsächlich aber in der tiefsten Region des Weiss und bei seinem Uebergange in die nächst tiefere Charazone. Hier wird der Boden schon lockerer und der Wellenschlag kann wegen der grösseren Wasserhöhe nicht mehr so heftig auf die aus den Rhizomen austreibenden Sprosse einwirken.



Schematische Darstellung der Vegetationszonen im Würmsee.

Oben Specialschema des Weiss mit Grenzzone und den günstigsten Phanerogamenstandorten. Scala in Meter. o = Mittelwasser, h = Hochwasser, n = Niederwasser.

Die Vegetation des Weiss zeigt im Gegensatz zu dem einförmigen Charakter der tieferen Zonen eine grosse Mannigfaltigkeit. Die einzelnen Pflanzen sollen in der beiläufigen Reihenfolge ihres Auftretens aufgezählt werden.**)

Nach dieser Anordnung ist entschieden die erste Pflanze *Phragmites communis* Fries (h. Gz. W.), denn sie geht sogar weit über den See hinaus, in hochgelegene Moore und Bergwälder; anderseits aber auch bis 2 m in den See hinab, sodass sie sich als ein amphibisches Gewächs charakterisirt.

Anschliessend nenne ich *Scirpus lacustris* L. (h. Gz. W. und Ch. bis $2^1/_2$ m), welche öfters mit voriger Pflanze untermischt

*) In das freie Weiss versetzte Nupharstöcke brachten es schon im folgenden Jahre nur mehr zur Bildung der niedriger organisirten Wasserblätter, nur in einem Jahre mit besonders hohem Wasserstande trieben sie einige Schwimmblätter.

**) Hierbei betrachte ich jene Region als massgebend, in welcher die betreffende Pflanze in den kräftigsten Exemplaren oder Beständen erscheint.

steht. Es ist anderwärts mit Recht bemerkt worden,*) dass beiderlei Bestände noch häufiger getrennt vorkommen und zwar *Phragmites* meist näher am Ufer stehend, als *Scirpus*. Den Grund dieses Verhältnisses finde ich in der verschiedenen Organisation der Rhizome dieser Pflanzen. Während die zarten hohlen Sprosse von *Phragmites* sich, wie schon Warming beschrieben hat, tief in den Boden senken und deshalb humosen oder schlammigen Grund beanspruchen, können die harten soliden Rhizome von *Scirpus* fast auf der Oberfläche fortkriechen und sich mit Kiesboden begnügen. So kommt es, dass bisweilen, wie ich am Einlauf eines Baches beobachtet habe, die Situation sich umkehrt und, da zuerst das grobe Geröll abgesetzt wird, *Scirpus lacustris* früher auftritt, während *Phragmites* erst weiter seewärts steht, wo die vollständig gebrochene Strömung den feinen Schlamm fallen lässt.

Die genannten Pflanzen können bei angrenzenden Moorwiesen ersetzt werden durch *Carex filiformis* L. (h. Gz. W.). Diese 3 Pflanzen sind nebst der sehr selten gefundenen *Heleocharis acicularis* R. Br. von den zahlreichen *Gramineen* und *Cyperaceen*, die der Grenzzone angehören, die einzigen, welche dieselbe centripetal zu überschreiten befähigt sind und deshalb auch die einzigen, welche ich der Seeflora beizählen kann.

An geschützten Stellen schliessen sich an: *Nymphaea alba* L. (h. Gz. W.), *Nuphar luteum* Sm.**) (h. Gz. W. und Ch. bis 3 m), *Polygonum amphibium* L. (h. Gz. W.), *Equisetum palustre* L. (h. Gz. W. selten) und *E. limosum* L. (h. Gz. W.), *Hippuris vulgaris* L. (h. W.) nur in submerser steriler Form, *Myriophyllum spicatum* L.***) (h. W.), *Batrachium divaricatum* Wim. (h. W.) und seltener: *B. aquaticum* Dumort (h. W.)

Seit etwa 6 Jahren ist ferner bemerklich und hat sich in lediglich steriler Form allmälig horstweise um den ganzen See verbreitet: *Elodea Canadensis* Rich. und Michx. (in ihrem Heimathlande *Anacharis Canadensis* Planchon genannt) (h. W. Ch. und N.) Sie hat unter allen erwähnten Phanerogamen entschieden das geringste Lichtbedürfniss. Ob sie aber in der Tiefe von 10 m, von wo ich scheinbar frisch abgebrochene Sprosse heraufgeholt habe, angewurzelt war, ist bei dieser fragilen Pflanze schwer zu entscheiden.†)

Von frei schwimmenden Phanerogamen fanden sich zerstreut und nur steril im W. *Utricularia vulgaris* L., *U. intermedia* L.

---

*) Vergl. Vorarbeiten zu einer Flora des Plöner Seegebiets von Dr. H. Klebahn und E. Lemmermann in „Forschungsberichte der biologischen Station zu Plön" 1895, Heft 3.

**) *Nuphar affine* Harz habe zur Prüfung seiner Stabilität aus dem Spitzingsee an einen separirten Platz des Würmsees versetzt und haben die Pflanzen schon einmal gut überwintert und fructificirt.

***) *M. verticillatum* steht in benachbarten kleineren Seen, fehlt aber hier vollständig.

†) *Alisma Plantago* und *Sparganium ramosum*, welche ich nur im Schutze einer künstlichen Aufschüttung gefunden, halte ich nicht für legitime Bewohner dieses Sees.

und selten *Ceratophyllum demersum* L.; letzteres wohl aus den Osterseen eingeschwemmt.*)

Während die bisher genannten Pflanzen an Zahl der Arten sowie der Individuen keine grosse Rolle spielen, erweist sich unter den Phanerogamen dominirend die Gattung *Potamogeton*. Die sie vertretenden Arten sind in centripetaler Reihenfolge: *Pot. densus* L. (h. W.) stellenweise und nur steril; zeigt, wenn besser entwickelt, immer die Nähe eines wenn auch kleinen quelligen Zuflusses an. *Pot. pectinatus* L. und zwar nur var. *scoparius* Wall (h. Gz. W.). Sehr verbreitet und zahlreich, aber meist klein und nur in Mulden und besonders in künstlichen Ausgrabungen sich reicher entwickelnd. *P. trichoides* Cham. und Schld. selten (h. W.), *P. gramineus* L. b. *heterophyllus* Fr. (h. W.), besonders am Ausflusse von Moorbächen. *P. pusillus* L. (h. W. bis Ch.), selten. *P. compressus* L. (h. W.) nur an einem Standorte. *P. crispus* L. (h. W.) nicht selten. *P. lucens* L. (h. W. und Ch. bis gegen 3 m), nicht selten. *P. natans* L. (h. Gz. W. und Ch. bis 3 m.) mit nächster die gemeinste unter den grossen Arten. *P. perfoliatus* (h. Gz. W. und Ch. bis 4 m Tiefe).

Wenn nun die Gattung *Potamogeton* auch unter den Phanerogamen des Sees vorwiegt, so ist sie mit allen anderen zusammen doch von keiner so grossen Bedeutung für den Haushalt des Sees wie die *Charophyten*, welche, schon im Weiss beginnend, dann die nächstfolgende Zone beherrschen, denn von „Wäldern der Phanerogamen" wie Forel vom Genfer See angiebt, ist keine Rede, sondern es handelt sich im Würmsee nur um dünne lückenhafte Bestände!

Die wenigen *Characeen*-Arten, welche im Würmsee vorkommen, sind folgende:**) *Chara aspera* Willd. (h. W.), *Chara rudis* A. Br. (h. W. und Ch.), *Chara ceratophylla* Wallr.***) (h. Ch. und W.) und *Nitella syncarpa* Kg. (h. W und N.)

Von diesen bewohnt *Ch. aspera* ausschliesslich das Weiss, die anderen dagegen kommen hier schon in zerstreuten Gruppen vor, bilden aber erst in den folgenden Zonen geschlossene Bestände.

3. Die Charazone. Während die Begrenzung der beiden vorigen Zonen mit der auf rein physikalische Verhältnisse aufgebauten Eintheilung der Seekunde wenigstens grossentheils übereinstimmt, waren für die gegenwärtige und die zwei folgenden Abtheilungen lediglich phytologische Rücksichten massgebend.

Auf das „ausgespülte Weiss" folgt in der Limnologie das „angeschwemmte Weiss", d. i. jener Theil des Seegrundes, auf welchem die von der ursprünglichen Uferböschung ausgewaschenen Stoffe von der rückläufigen Welle abgesetzt sind. Dieses „ange-

*) *Lemnaceen* fehlen vollständig, obwohl sie hart an den See herantreten.

**) *Chara fragilis*, einmal verkümmert in Gz. gefunden, war wohl nur ein zufälliger Gast.

***) Diese Species soll nach bisheriger Annahme im fliessenden Wasser nicht vorkommen. Verfasser hat aber nicht nur im oberen Würmlaufe, sondern auch in der Amper halbwegs gegen Dachau fructificirende Exemplare gefunden.

schwemmte Weiss" umfasst jedenfalls diese und vielleicht auch noch die nächstfolgende Zone meiner Eintheilung. Genauere Angaben kann ich nicht machen, da eine physikalische Untersuchung des Sees noch nicht stattgefunden hat.

Die Charazone reicht von 2 bis ungefähr 7 m Tiefe und trägt ihren Namen von der dieses Gebiet entschieden beherrschenden Gattung *Chara*.

Allerdings steigen, wie bereits angedeutet, einzelne Phanerogamen gelegentlich auch in diese Zone hinab; ihre Individuenzahl kommt aber den untergetauchten Wiesen der *Chara*-Pflanzen gegenüber kaum in Betracht. Es macht sich dieses Verhältniss schon durch die Farbe der Seefläche bemerklich, indem dieselbe plötzlich von der erwähnten meergrünen Grenzfärbung des Weiss in schwarzgrün übergeht und den jähen Abfall in grosse Tiefe vortäuscht. Die *Chara*-Pflanzen dieser Zone sind nämlich meist nicht so stark incrustirt und verschlammt, wie die des W. und erscheinen daher dunkler. An der Bildung dieser dichten Rasen, welche zahllosen kleinen Thieren zum Aufenthalte dienen, betheiligen sich ausschliesslich *Chara ceratophylla* und (in der oberen Hälfte der Zone) *Ch. rudis*. Erstere ist aber in diesem ihrem eigentlichen Gebiete nur durch männliche und sterile Exemplare vertreten, während die im seichten Weiss zerstreut wachsenden kleineren, gedrungeneren stärker incrustirten und verschlammten Pflanzen reichlich zu fructificiren pflegen. Auch die charakteristisch ockerrothe Färbung der jüngeren Theile findet sich nur bei letzterer Form ausgesprochen, während sie bei den Pflanzen der Tiefe nur selten merklich angedeutet ist. Letztere haben noch die weitere Eigenthümlichkeit, dass sie im grössten Theil ihrer Internodien dreifach berindet scheinen, indem ihre Zwischenreihen regelmässiger und in ausgedehnterem Masse aneinander vorbeiwachsen, als das bei den fertilen Pflanzen des Weiss der Fall ist.

4. Die Nitellazone, welche ich von 7 bis höchstens 12 m schätze, beherbergt ausschliesslich die ebenfalls rasig wachsende *Nitella syncarpa* Kg. in sehr schmächtiger bis fusshoher Form, welche, wenigstens in den letzten Jahren, stets steril war. Im Weiss kommen kleinere und reicher verästelte fertile Formen vor, aber nur äusserst selten. Ich bin daher der Meinung, dass diese Pflanze, welche im See jedenfalls in einzelnen Exemplaren und mit ihren untern Theilen zu überwintern scheint, bezüglich ihrer sexuellen Verjüngung hauptsächlich auf die Zuflüsse angewiesen ist.

Bezüglich der Diagnose dieser sterilen Pflanze ist zu bemerken, dass die hier entscheidenden Blattspitzen bei schwacher Vergrösserung eine *N. capitata* vortäuschen. Schon die allerjüngsten Blätter sind nämlich mit einer Incrustationshaube versehen, welche das durchtretende Ende der in der That langgezogenen Spitze nur als scharf abgesetztes Höckerchen erscheinen lässt.

5. Die Grundalgenzone, in welche die vorige Zone allmälig übergeht, ist durch das massenhafte Auftreten dreier *Cladophoraceen*-Species charakterisirt und reicht nach meinen diesjährigen

Untersuchungen weiter hinab, als ich bei meiner ersten Veröffentlichung angegeben — stellenweise bis mindestens 20 m — womit dann die Tiefengrenze chlorphyllgrüner Vegetation erreicht ist.

Sie ist lückenhafter bewachsen, als die beiden vorigen Zonen, an manchen Orten und zwar besonders bei rasch abfallendem Grunde ganz steril und trägt fast ausschliesslich die drei jüngst von mir beschriebenen*) *Cladophoraceen*: *Cladophora profunda* n. sp., die seltenere *Cl. cornuta* n. sp. und *Rhizoclonium profundum* n. sp., welchen nur gelegentlich Spuren von anderen Algen, öfters aber das bekannte Quellmoos: *Fontinalis antipyretica* L. beigesellt sind. Letztere Pflanze tritt schon im seichtesten Weiss an einzelnen Quellmündungen in der gewöhnlichen Gestalt massenhaft auf, wird in den nächst tieferen Zonen nicht mehr gefunden und erscheint erst wieder hier in sehr schlanker, wenig verzweigter Form.

Die Grundalgen selbst sind von *Bacillarieen* und nicht selten von einer durch die Bildung auffallend langer Fäden von allen anderen mir bekannten Arten ausgezeichneten *Chamaesiphon*-Species besetzt.**)

Diese auf einer ewig kühlen und wenig belichteten ungemein grossen Fläche in unzähligen Exemplaren das ganze Jahr hindurch hausende Algenvegetation scheint mir für den Systematiker sowohl, als für den Biologen beachtenswerth. Es möge desshalb gestattet sein hier noch einige weitere Beobachtungen über dieselbe anzufügen.

Ihre Fortpflanzungsweise ist jedenfalls vorwiegend vegetativ. Sporenbildung konnte bisher noch nicht constatirt werden, obschon im verflossenen Jahre vom Mai bis October mindestens allmonatlich gesammelt und untersucht wurde. Die verdickten Stammzellen von *Cladophora profunda*, von welcher ich vermuthet hatte, dass sie sich zu Zoosporangien ausbilden würden, haben lediglich als Dauerzellen fungirt; sie trieben im Frühjahr aus und zwar oft reichlicher, als die Terminalverzweigung, deren theilweise abgestorbene Spitzen durch adventive Sprosse ersetzt wurden. Im August bräunten sich dann viele derselben, die den Aesten anliegenden Scheidewände färbten sich schwärzlich, und erstere lösten sich schliesslich ab, um ein selbstständiges Leben zu beginnen. Es kann also hier vegetative Theilungsvermehrung ohne vorgängige Zoosporangienbildung stattfinden, während Lorenz für *Cladophora Sauteri* das Gegentheil anzunehmen scheint.

Ferner habe ich die Beobachtung gemacht, dass die für gewöhnlich straff aufrecht abstehend verzweigte und nicht über 15 mm hohe *Cl. profunda* nebst den schon erwähnten Rhizoïden auch wohl chlorophyllirte kräftige, mehrere Centimeter lange unverzweigte Aeste treiben kann. Von einer genetischen Beziehung

*) Ueber drei neue *Cladophoraceen* aus bayrischen Seen. (Hedwigia. 1895. p. 222 ff.)

**) Ferner finden sich in dieser Region nicht selten die pflanzenähnlichen bis über 3 cm Höhe erreichenden dichotom verzweigten Stöcke einer *Bryozoe*.

dieser Aeste zu dem so enge vergesellschafteten *Rhizoclonium profundum* konnte ich mich aber bisher nicht überzeugen, vielmehr schienen die Fäden beider Species immer deutlich different, indem *Cladophora* längere Zellen mit weniger dicht gedrängten, separirten Chlorophoren hatte, während *Rhizoclonium* eine lebhaftere intercalare Zelltheilung und meist netzig verbundene Chlorophyllkörper aufwies.*) Sogar an Exsiccaten kennzeichnen sich die Rhizocloniumzellen durch ihren sanduhrförmig contrahirten Inhalt.

In Bezug auf *Cladophora cornuta* ist zu bemerken, dass der dem Gattungscharakter scheinbar widersprechende Ursprung ihrer Hauptäste aus dem unteren Theil der Mutterzellen eben nur ein scheinbarer ist. Dieses Verhältniss findet sich nur an älteren Pflanzen mehr ausgebildet, bei jüngeren hingegen ist die Entstehungsweise gut zu erkennen. Man sieht, dass die erste Abzweigung immer vom oberen Zellende ausgeht. Die Scheidewand bildet sich aber nicht an der Abzweigungsstelle, sondern etwas unterhalb derselben in der Mutterzelle. Dieses „septum revectum" tritt schon sehr frühzeitig auf, manchmal zu einer Zeit, wo die Aussackung noch kaum bemerklich ist, sodass man von einer der Astbildung vorangehenden intercalaren Zelltheilung sprechen könnte und dann den neuen Ast als einen „ramus continuus" bezeichnen müsste. Dieser Ast drängt dann im Verlauf seines Wachsthums die nächst obere Stammzelle bei Seite und nimmt die Richtung der Mutterzelle an, so dass er die Fortsetzung der Hauptachse zu bilden scheint.

Zur Diagnose von *Rhizoclon. prof.* ist nachzutragen, dass der angegebene Maximaldurchmesser von 77 μ nur den mittleren Durchmesser der dicksten Fäden anzeigt, während einzelne Zellen derselben mit über 85 μ Querdurchmesser gefunden wurden. Rhizoidästchen kamen vereinzelt noch mehrmals zur Ansicht und erzeugten regelmässig eine winkelige Verbiegung an der Abzweigungsstelle. Die Aestchen waren alle chlorophyllirt, meist zugespitzt und gefächert und zwar in der Regel nur in wenige, einmal aber in 9 Zellen. Die in der Diagnose angegebene Verdünnung der Fadenspitzen entsteht dadurch, dass aus dem Ende älterer, mit verdickten Wandungen versehener Fäden, wie aus einer Scheide, junge, entsprechend schlankere aus gestreckteren Zellen gebildete Fäden auswachsen.

Ueberblick über die kleineren Kryptogamen.

Während das Verzeichniss der grösseren Pflanzen sowie der Grundalgen wegen seiner Kürze möglichst vollständig gegeben werden konnte und trotz dieser Kürze der Vollständigkeit nahe stehen dürfte, kann für das Gros der Kryptogamen dieser Anspruch nicht erhoben werden. Diesen ist vielmehr an dieser Stelle nur eine generelle Berücksichtigung zugedacht, und sollen nur jene Arten specielle Erwähnung finden, welche durch massenhaftes

*) Dieses Verhältniss war bei den überwinterten Exemplaren, welche der ersten Beschreibung zu Grunde gelegen, noch nicht deutlich zu erkennen

Auftreten für den See charakteristisch oder sonstwie bemerkenswerth sind.

Im Ganzen erscheint der See, abgesehen von den allgegenwärtigen *Bacillarien*, nicht reich an Algen und besonders nicht an Algen-Arten. Echte Pilze und *Bryophyten* sind nur in vereinzelten Vertretern vorhanden.

Wenn wir an das Ufer herantreten, sehen wir in der Regel zunächst keine Anzeichen ihrer Existenz*) und finden höchstens nach längerem Suchen einige Flocken von Fadenalgen treibend, an Pflanzen angeschwemmt oder in einer Uferpfütze sitzend. Nur an wenigen geschützten Stellen und zwar nur vor Abwässer führenden Zuflüssen zeigen sich Watten bildende *Cladophora-*, *Oedogonium-* und *Spirogyra*-Arten, dabei am Grunde *Oscillarien* und bei Starnberg *Beggiotoa alba*. In der kühleren Jahreszeit wagt sich auch vor quelligen Zuflüssen, und zwar nur einige Decimeter weit, die Flora desselben in den See hinaus, vertreten durch die Gattungen *Conferva* (incl. *Psichohormium*), *Ulothrix*, *Cladophora* (*glomerata*), *Chaetophora*, *Drapanaldia*, *Stigeoclonium* und *Tetraspora*.

Auch *Batrachospermum moniliforme* hat an solchen Plätzen einige feste Standorte, kommt aber sehr vereinzelt und unbeständig auch im freien Weiss vor. Seine überständigen Exemplare sind ihrerseits sehr häufig mit *Chaetonema irregulare* Nowak. besetzt.

Im Uebrigen sind alle festen Gegenstände längs der Ufer, an ruhigeren Stellen auch die Pflanzenstengel lediglich mit einem mehr oder weniger flockigen, in der Farbe der Mischung des Diatomeenbraun mit dem Grauweiss des Kalkschlammes entsprechenden Ueberzuge bedeckt. Das Gerüst dieser Flocken bilden die Gallertfäden von *Encyonema*-Familien, oft vermischt mit den feinen Fäden von *Mougeotia parvula* Hass. und noch häufiger mit ausgebleichter *Tolypothrix lanata* Desv. Letztere Alge ist besonders an den Uferbauten ungemein verbreitet, lässt aber nur in der rauhen Jahreszeit oder an beschatteten Stellen ihre grünliche oder bräunliche Farbe erkennen. Dieses Fadengewirr, welchem bisweilen noch *Microcoleus-*, *Oscillaria-*, *Lyngbya-* und *Leptothrix*-Arten beigemischt sind, ist reichlich behängt mit den verschiedensten *Bacillarieen*, sodann *Rivularieen*, *Nostoc-*, *Microcystis-* und *Chroococcus*-Arten und schliesst an untergetauchtem Holzwerke öfters auch einen ächten Pilz ein; alles in amorphen Kalkschlamm eingebettet. Seltener und nur an geschützten Stellen ist *Bulbochaete* beigesellt.

Fahren wir bei vollkommener Ruhe des Sees eine kleine Strecke hinaus, so zeigen sich von ungefähr $^1/_2$ m Tiefe an die Steine des Grundes von eigenthümlichem Aussehen, wie verschlammte grobe Badeschwämme. Dieses Aussehen verdanken sie einer dicken, sehr porösen und fragilen Incrustation, welche eine sehr rücksichtsvolle Behandlung verlangt, da ihre oberen Schichten schon bei Berührung in Brei zerfallen. Auf der Oberfläche derselben findet sich in Gesellschaft von *Rivularia minutula* Ktz.,

*) Man vergl. l. c. den Gegensatz zum Plöner See.

gleich dieser in rundliche Gallertmassen eingehüllt und makroskopisch nur durch das hellere Grün von ersteren zu unterscheiden: *Coleochaete pulvinata* A. Br. Aus der Incrustation hervorragend sieht man häufig *Scytonema crustaceum* Ag. var. b. *incrustans* Berk. und viel seltener als warzenförmige Erhebung: *Stigonema mamillosum* Ag. (erw. Kirchn.). Dass diese Alge, welche auch als *Sirosiphon coralloides* K. und *Stigonema informe* Kütz. und zwar meist in aërophiler Form bekannt ist, hier in permanent inundirter Incrustation vorkommt, verdient Berücksichtigung. Ferner enthalten diese Krusten braune Knötchen von *Nostoc*, zahllose *Chroococcen* und andere kleine Schizophyten; auch sind sie bisweilen von einem sehr kleinen acrocarpen Moose durchwachsen.*)

Schliesslich ist noch der freischwimmenden Kleinflora Erwähnung zu thun. Streifungen wurden nur den Monat August hindurch öfters vorgenommen. Dieselben ergeben nebst den *Bacillarieen* nur *Botryococcus Braunii* in grösserer Menge, dagegen nur ganz vereinzelte Exemplare der Gattungen: *Pediastrum*, *Closterium*, *Cosmarium*, *Staurastrum*, *Ophiocytium*, *Scenedesmus* und *Chroococcus*. *Peridineen* wurden nicht gefunden.

Die Erscheinung der Wasserblüte, unter welchem Namen an verschiedenen Orten verschiedene Dinge verstanden werden**), besteht im Würmsee nur in einer aussergewöhnlich starken Trübung seiner oberen Schichten. In den letzten drei Jahren ist diese Erscheinung leider nicht eingetreten.

Hier anzuschliessen ist wohl die Beobachtung, dass im Frühjahre die Bäche bisweilen *Zygnemaceen* u. dgl. in so grosser Masse in den See schwemmen, dass derselbe eine Strecke weit ganz grün gefärbt ist, diese Algen verschwinden aber in kurzer Zeit vollständig.

Wenn ich meine aus dem Würmsee stammenden Pflanzenpräparate überblicke, so finde ich, dass sämmtliche grössere Pflanzen von benachbarten Orten her schon reichlich im Herbare vertreten sind, mit alleiniger Ausnahme von *Potamogeton compressus*, welches aus der Münchner Gegend noch nicht bekannt war. Aehnlich verhält es sich mit den Algen des seichten Uferrandes. Manche derselben sind zwar bisher für Bayern noch nicht angegeben, wie z. B. *Chaetonema irregulare* Nowak., welches hier zu Lande gar nicht selten ist, andere sind wenigstens „neu“ für Oberbayern, obwohl sie zu den daselbst gemeinen Algen gehören, wie *Tolypothrix lanata*. Die ersten Besonderheiten finden sich auf den Grundsteinen des Weiss.

Detail-Angaben einer algologischen Veröffentlichung vorbehaltend, will ich hier nur bemerken, dass *Coleochaete pulvinata*,

*) Auf einem derartigen Steine fand sich in 2 m Tiefe ein winziges Exemplar des Süsswasserschwamms, welches ebenfalls die allgemeine Schlammfarbe trug, während die in Zuflüssen vorkommenden *Spongillen* massig entwickelt und intensiv grün sind.

**) In der Maingegend versteht man darunter sogar üppige Blütenentfaltung der Wasserranunkeln. Wenn „der Main blüt“, rechnet der Winzer auf ein gutes Weinjahr.

Scytonema crustaceum und die hydrophile Form von *Stigonema namillosum* aus Bayern bisher weder veröffentlicht, noch früher von mir gefunden worden sind. Die drei *Cladophoraceen* der Grundalgenzone endlich mussten nach gründlicher Durchsicht der einschlägigen Litteratur als novae species aufgefasst werden.

An diese floristische Betrachtung knüpfen sich Fragen biologischen Charakters, so z. B. die erste und einfachste, nach dem genetischen Zusammenhange der theilweise sterilen Seeflora mit der Vegetation des Zuflussgebietes. Die Lösung derartiger Probleme setzt eine Untersuchung letzteren Gebietes und auch eine durch längere Zeit und von einer Mehrzahl von Beobachtern durchgeführte Controllirung der Seeflora voraus.

Gleich unseren anderen Seen ist aber trotz der Nähe Münchens auch der Würmsee von den Botanikern früher kaum beachtet worden. Erst bei Krauz finde ich diesen Standort angegeben, und zwar für *Scirpus maritimus*, welche Pflanze aber seitdem da nicht wieder beobachtet wurde. Eine weitere von Forel gebrachte Mittheilung, dass *Characeen*-Rasen in der Tiefe von 25 und 30 m gefunden worden sein sollen, beruht entschieden auf irgend einem Irrthum. Es bleibt nur die Erwähnung dieses Sees von Goebel gelegentlich einer biologischen Besprechung von *Nuphar* und *Hippuris* im 2. Theile der „Pflanzenbiologischen Schilderungen“ und die Angabe Migula's über das Vorkommen von *Chara ceratophylla*. Um nun weitere Kreise für den Würmsee zu interessiren und eine gewisse Basis für Specialforschungen zu schaffen, hat Verf. seine älteren gelegentlichen Beobachtungen in den letzten Jahren planmässig zu vervollständigen gesucht. Der Umstand, dass er hierbei weder auf fremden Erfahrungen weiterbauen konnte, noch auch sich eines Mitarbeiters erfreute, sondern bezüglich der Beschaffung sowohl als der Beurtheilung des Materials auf seine eigene Thätigkeit angewiesen war, möge die in vorstehender Skizze etwa zu Tage tretenden Mängel entschuldigen.

26./XI 1895.

Sammlungen.

Arnold, F., Lichenes Monacenses exsiccati. No. 384—421. München 1895.

Diese Fortsetzung der Sammlung von Flechten der Flora von München, an der sich neben dem Herausgeber Lederer und Schnabl als Mitarbeiter betheiligt haben, umfasst folgende:

384. *Imbricaria dubia* (Wulf.), 385. *I. acetabulum* (Nock.), 386. *Anaptychia ciliaris* (L.) f. *actinota* (Ach.), 387. *Peltigera canina* (L.), 388. *P. horizontalis* (L.), 389. *Blastenia arenaria* (Pers.), 390. *Acarospora fuscata* (Schrad.), 391. *Lecanora subfusca* (L.), f. *pinastri* Schaer., 392. *L. polytropa* (Ehr.) f. *illusoria* Ach, 393. *L. conicaea* Ach. f. *variola* Arn., 394. *L. symmictera* Nyl., 395. *L. ochrostoma* Hepp., 396. *Phialopsis ulmi* Sw., 397. *Pertusaria lutescens* (Hoffm.), 398. *Sphyridium byssoides* (L.), 299. *Biatora viridescens* (Schrad.), 400. *B. fuliginea* Ach., 401. *Lecidea albocoerulescens* (Wulf.), 402. *L. parasema* Ach., 403. *Biatorina*

rubicola (Crouan), 404. *B. nigroclavata* f. *lenticularis* Arn., 405. *Bilimbia chlorococca* Graewe, 406. eadem f. *brachysperma* Stizb., 407. *B. melaena* (Nyl.), 408. *Bacidia rubella* Ehr., 409. *B. fuscorubella* (Hoffm.), 410. *B. Beckhausii* Körb., 411. *B. incompta* (Borr.), 412. *Opegrapha vulgata* Ach., 413. *Calycium lenticulare* (Hoffm.), 414. *C. curtum* T. B., 415. *C. minutum* Körb., 416. *C. parietinum* Ach., 417. *Cyphelium stenocyboides* Nyl., 418. *Acrocordia gemmata* (Ach.), 419. *Thelidium caturactarum* Mudd., 420. *Arthopyrenia cinereopruinosa* Schaer., 421. *Peltidea aphthosa* L.

Minks (Stettin).

Arnold, F., Lichenes exsiccati. No. 1644—1673 und Nachträge. München 1895.

Die Nummern dieser Fortsetzung vertheilen sich auf folgende Florengebiete:

Oldenburg (leg. Sandstede).

1661. *Bacidia albescens* Hepp.

Lüneburger Heide (leg. Sandstede),

1646. *Platysma saepincola* (Ehrh.).

Insel Baltrum (leg. Sandstede).

1667 a, b. c. *Arthopyrenia Kelpii* Koerb.

München (leg. Arnold, Schnabl).

1655. *Lecanora conizaea* Ach. f. *variola* Arn.

1660. *Bilimbia chlorococca* Graewe.

Baierischer Wald (Vill).

1217 b. *Lobaria amplissima* Scop.

Baierische Alpen (Schnabl).

1653. *Rinodina sophodes* Ach. f. *Albana* Mass., 1656. *Jonaspis carnosula* Arn., 1664. *Staurothele nigella* Kremph.

Tirol (leg. Arnold, Boll, Kernstock).

556 b. *Lecidea assimilata* Nyl., 765 c. *Lopadium pezizoideum* Ach., 1483 b *Stereocaulon coralloides* Fr., 1647. *Imbricaria saxatilis* (L.) f. *panniformis* Ach., 1649. *Parmelia obscura* Ehrh., 1654. *Rinodina ramulicola* Kernst., 1657. *Lecidea distans* Kremph., 1658. *Lecidea intumescens* Flot., 1659. *L. athroocarpa* Ach., 1662. *Rhizocarpon Oederi* (Web.), 1663. *Coniangium luridum* Ach., 1665. *Thelidium dominans* Arn., 1668. *Synechoblastus nigrescens* Huds., 1669. *Arthopyrenia Gyrophorarum* Arn., 1670. *Phaeospora geographicola* Arn., 1671. *Endococcus sphinctrinoides* Zw. f., 1672. *Nectria lecanodes* Ces., 1673. *Arthopyrenia rivulorum* Kernst.

Niederösterreich (leg. Baumgartner).

1652. *Blastenia caesiorufa* Ach.

Gebiet des Monte Rosa (leg. Carestia).

1648. *Parmelia albonigra* Schl., 1650. *Gyrophora anthracina* Wulf., 1666. *Microthelia Metzleri* Lahm.

Provinz Novara (leg. Baglietto).

1651. *Gyrophora deusta* (L.).

Insel Gargona (leg. Maccucci).

1645. *Roccella phycopsis* Ach.

Sardinien (leg. Baglietto, Canneva).

1644 a. *Cladonia rangiformis* Hoffm., 1644 b. phadem f. *muricata* DC.

Als neue Arten sind die 2 syntropischen Bewohner *Arthopyrenia Gyrophorarum* Arn. und *Phaeospora geographicola* Arn. herausgegeben, von denen die letzte vom Herausgeber schon in Lich. Ausfl. 13, p. 284 (1874) beschrieben, aber noch nicht benannt worden war.

Minks (Stettin).

Rehm, H., *Cladoniae exsiccatae.* No. 435—440. Edidit **F. Arnold.** München 1895.

Diese Fortsetzung umfasst nur folgende Nummern:

435. *Cladonia coccifera* L. (podetia apice fungo infestata), 436. *C. crispata* Ach. f. *dilacerata* Schaer., 437. *C. cornuta* L., 438. *C. crispata* Ach., 439. *C. degenerans* Flör. f. *haplotea* Ach., 440. *C. fimbriata* L. *carpophora.*

Sämmtliche Nummern sind vom Herausgeber selbst in Tirol (435—439) und bei München (440) gesammelt worden.

Minks (Stettin).

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Strasser, H., Weitere Mittheilungen über das Schnitt-Aufklebe-Mikrotom und über das Verfahren der provisorischen Montirung und Nachbehandlung von Serienschnitten auf Papierunterlagen. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie. Bd. XII. 1895. p. 154—168).

Verf. klebt die zur provisorischen Aufbewahrung bestimmten Paraffinschnitte auf Papierstreifen und benutzt hierzu als Klebemasse ein Gemisch von 80—100 Th. Gummi arabicum, 100 Th. Wasser, 10 Th. Glycerin und etwas Carbolsäure. Er lässt die mit den Schnitten beklebten Papierbänder offen liegen, bis die Gummischicht getrocknet ist, nummerirt ev. die Schnitte und bewahrt sie dann in einer Cartonschachtel, in der sie Jahre lang unverändert bleiben. Sollen die Schnitte noch nachträglich gefärbt werden, so werden die Papierstreifen zunächst zur Entfernung des Paraffins in Xylol gebracht, dann zum Abdunsten auf das Nagelbrett gespannt, dann mit 95 Procent Alkohol behandelt und darauf zweimal mit Collodium simplex oder einmal mit Collodium duplex bestrichen. Die so mit Celloidin durchtränkten Schnitte werden dann gefärbt und kommen darauf auf 1 Stunde in 70 Proc., dann $^1/_2$ Stunde in 95 Proc. Alkohol; nach dem Abtrocknen werden dann die Streifen an der Schnittseite mit mehrfacher Lage Filtrirpapier, das mit Carbolxylol befeuchtet ist, bedeckt, dann folgt ein Blatt Stramin, dann der zweite Papierstreifen u. s. w. Der ganze Stoss wird in einen geschlossenen Carton eingesetzt und bleibt in diesem 12 Stunden. Nach dem Verschwinden der weissen Stellen im Celloidinhäutchen kommen die Streifen in dünne Harzlösung, dann in dicke Harzlösung. Schliesslich können die Celloidinhäutchen mit den Schnitten von Papier auf den Objectträger abgeklatscht werden.

Von den Erfahrungen des Verf. über die Paraffineinbettung grosser Objecte (Gehirne) sei erwähnt, dass er dieselben nach der Entwässerung durch Alkohol zunächst mit Carbolxylol durchtränkt, aus diesem in gelbes Vaselin überträgt, das zuerst auf, dann in den Brütofen, dessen Temperatur 40° beträgt, gestellt wird; aus

diesem kommen die Objecte in ein Gemisch von Vaselin und Paraffin (Sp. 42°), das um so mehr Vaselin enthält, je grösser die Objecte sind. In diese Masse werden dann auch die Objecte zum Schneiden eingebettet. Letzteres geschieht bei grossen Objecten mit schräg gestelltem Messer.

Zum Schluss beschreibt Verf. noch einige Aenderungen an dem von ihm construirten „Schnitt-Aufklebe-Mikrotom", durch welche dieses namentlich auch für Celloidinschnitte verwendbar gemacht wird.

Zimmermann (Berlin).

Braus, H., und **Drüner, L.,** Ueber ein neues Präparirmikroskop und über eine Methode, grössere Thiere in toto histologisch zu conserviren. (Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Bd. XXIX. 1895. p. 435—442).

Die Verff. beschreiben ein monoculares und ein binoculares Präparirmikroskop, die beide von der optischen Werkstätte von C. Zeiss hergestellt wurden. Bei denselben ist der Tubus an einem schweren rechteckigen Fusse derartig an einem langen Arme befestigt, dass derselbe auch über grössere Objecte hingeführt und in jeder beliebigen Richtung gedreht werden kann. Die feine Einstellung geschieht durch Zahnrad und Trieb. Als Objectiv dient bei dem monocularen Mikroskop in erster Linie das Zeiss'sche Objectiv a*, die Bildumkehrung wird durch ein sogenanntes Porro'sches bildumkehrendes Ocular bewirkt, das nach dem gleichen Princip construirte Prismen enthält, wie die neuen Zeiss'schen Feldstecher.

Das binoculare Mikroskop besitzt zwei derartige Oculare und auch 2 Objective (a_2). Ein Wechsel der Letzteren ist bei diesem ohne Beeinträchtigung der vorzüglichen stereoskopischen Wirkung nicht möglich. Dahingegen kann das binoculare Mikroskop auch als monoculares und dann mit jedem beliebigen Objectiv verwandt werden. Bei stärkeren Vergrösserungen ist natürlich für ausreichende Beleuchtung der Objecte zu sorgen.

Zimmermann (Berlin).

Stevens, W. C., Apparatus for physiological botany. (The Botanical Gazette. 1895. p. 89—96.)

Verf. beschreibt eine Centrifugalmaschine, einen Horizontal-Klinostat, einen Vertical-Klinostat und einen Universal-Klinostat. Sämmtliche Apparate sind mit den gewöhnlichen Werkzeugen in der Hauptsache aus Tannenholz angefertigt. Zum Treiben derselben wird ein Wassermotor empfohlen.

Zimmermann (Berlin).

Cross, M. J. and **Cole, Martin J.,** Modern microscopy: a handbook for beginners, combining (I.) the microscope, and instructions for its use (II.). Microscopic objects, how prepared and mounted. Edit. 2. 8°. 182 pp. London (libr. Bailliere) 1895. 3 sh. 6 d.

Referate.

Sachs, Jul., Physiologische Notizen. IX. Weitere Betrachtungen über Energiden und Zellen. (Flora. 1895. Ergänzungsband. Heft 2. 30 pp.)

Verf. knüpft an seine früher veröffentlichten Erörterungen über den Begriff der „Energide" und dessen Unterschied gegenüber dem bisher als „Zelle" bezeichneten Elementargebilde an, und verwahrt sich zunächst gegen die Auffassung, als ob das neue Wort Energide überhaupt nur ein anderer Ausdruck für das Wort „Zelle" sein solle. Das Wort Energide soll nur den lebendigen, mit Energie, mit Thatkraft begabten Körper bezeichnen, im Gegensatze zu den Gebilden, welche an der Aussenseite der Energide (Membran) oder auch im Innern derselben (Stärkekörner, Aleuronkörner, Krystalle) entstehen. Diese Gebilde gehören nicht zur Energide, sind passive Producte derselben und haben keine oder höchstens nur potentielle Energie. Wenn sie auch zur Ernährung der Energide dienen und als Baustoff derselben zur Vermehrung der Energie beitragen können, so geschieht dies doch wieder nur durch Einwirkung der Energiden selbst. Und weil alle Veränderungen dieser Gebilde durch die Thätigkeit der Energide hervorgebracht werden, hält es Verf. für zweckmässig, diese Zellentheile mit Einschluss der organischen im Zellsaft gelösten Stoffe als die passiven Zellenproducte (oder Energidenproducte) der Energide gegenüber zu stellen.

Verf. weist ferner darauf hin, dass alle specifischen Lebenserscheinungen (speciell die Gestaltungsvorgänge) und die Art und Weise, wie sie auf äussere Eingriffe reagirt, von der inneren, erblichen Natur der Energide selbst abhängen. Auch die Gesammtform und Gliederung der Pflanze geht nur von den Energiden aus. Dass die von aussen aufgenommenen Nahrungsstoffe nicht selbst formbestimmend eingreifen, zeigt die Erblichkeit der Formen bei verschiedenen Nährböden und die Verschiedenheit der specifischen Formen bei gleichem Nahrungsmaterial. „Nicht die chemischen Verwandtschaften bestimmen die specifische, historisch begründete Ausgestaltung der Pflanzensubstanz, sondern die Energiden weisen den chemischen Molekülen den Weg, den sie zur Herstellung organisirter Formen zu gehen haben, ohne dass dadurch die chemischen Gesetze etwa selbst ausser Acht gelassen werden."

Verf. bespricht weiter die den einzelnen Energidentheilen eigenthümlichen Functionen. Bei höher differenzirten Energiden ist zunächst zu unterscheiden: Der Kern mit seiner Grundsubstanz und dem Nuclein, nebst Centrosomen und Nucleolen, und das Protoplama mit den Chromatophoren (darunter besonders wichtig die Chloroplasten und Leucoplasten). Die Thatsache, dass der Kern überall dort die wesentlichste Rolle zu spielen scheint, wo Gestaltungsvorgänge sich abspielen, sowie die Thatsache, dass das dem Zellkern specifisch Eigene und ihn vom Protoplasma

Unterscheidende sein Gehalt an Nuclein ist, lassen den Verf. die specifische biologische Function des Nucleins oder Chromatins als „Gestaltungsenergie“ bezeichnen. Denn es scheint ja dem Nuclein des männlichen generativen Zellkerns die Fähigkeit inne zu wohnen, bei der Befruchtung die erbliche Form auf die Nachkommen zu übertragen und damit die Gestaltungsprocesse einer neuen Ontogenese einzuleiten. Sehr interessant ist auch die vom Verf. mitgetheilte Entdeckung Boveri's, „dass kernfreie Energidentheile einer Seeigelspecies durch Aufnahme des (aus Chromatin vorwiegend bestehenden) Spermatogoons einer zweiten Species nicht nur zu weiterer Entwicklung angeregt werden, sondern Embryonen liefern, welche die erblichen Eigenschaften der natürlichen Species allein repräsentiren.“ — Die specifische Energie des Chlorophylls zeigt sich bekanntlich in seiner Aufnahme der Lichtenergie und Umwandlung derselben in chemische Arbeit. — Für das Protoplasma ist es hingegen schwierig, aus der Mannigfaltigkeit von Erscheinungen, welche dasselbe darbietet, das eigentlich Charakteristische herauszufinden. Im Vergleich zu den zwar nicht starren, aber doch im Allgemeinen ihre Form festhaltenden Chloroplasten und Chromatinkörpern zeichnet sich das Protoplasma vorwiegend durch die leichte Verschiebbarkeit seiner kleinsten Theile aus, wodurch Formveränderungen, selbst Ortsbewegungen, entspringen. „Veranlasst werden diese Verschiebungen durch äussere Einwirkungen (Reize) oder sie erfolgen ohne solche bei der Circulation und Rotation des Protoplasmas. Jedenfalls sind es mechanische, kinetische Vorgänge im Innern des Protoplasmakörpers, die ganz einzig in ihrer Art dastehen und als das am meisten Charakteristische desselben hervortreten.“ Es könnte daher „das Protoplasma wohl durch seine kinetische Energie und kinetischen Reizerscheinungen überhaupt als endokinetisch charakterisirt werden.“

So unergründlich wie die Gestaltungsenergie der Chromatinkörper und die chemische Energie der Chloroplasten sind für die chemisch-physikalische Erklärung derzeit auch die Bewegungen und Reizbarkeiten des Protoplasmas. Um diese in der Energide vereinigten fundamentalen Thatsachen des Pflanzenlebens einer Erklärung näher zu bringen, ist vor Allem eine genauere Erkenntniss der Energiden nöthig. Diese wird aber leichter zu erreichen sein, wenn man sich gewöhnt, „nicht mehr die Zelle, wie gewöhnlich, sondern die Energide als das ursprünglich Lebende zu betrachten und in den einzelnen Theilen der Energide selbst die Träger gewisser Energien zu erblicken.“ Dies ist namentlich für die botanische Forschung von grossem Gewicht. Jetzt lässt sich auch auf botanischem Gebiete der Begriff „Zelle“ definiren, was früher gar nicht möglich war: „Zelle ist die von einer Energide (oder mehreren! Ref.) bewohnte Zellstoffkammer.“

Verf. wendet sich dann gegen die bisher übliche Ansicht, nach welcher man passive Zellproducte (Stärkekörner und Zellwand), denen jede eigene Energie fehlt, als Schema eines „organisirten“ Körpers hinzustellen pflegt. „Protoplasma mit einem Kern ist ein

lebendes Ding; Zellwand und Stärke liegen träge da, sind physikalisch-chemische, nicht lebendige Gebilde." Der Ausdruck „organisirt" sollte doch demjenigen Gebilde zuerkannt werden, „welches das Wesentliche an jedem Organismus ist, also der Energide und ihren mit Energie begabten Theilen, dem Protoplasma und dem Kern, sammt dem Chromatin und den Centrosomen."

Damit hängt die wichtige Frage nach der Ernährung und dem Wachsthum der Energidentheile zusammen. Nachdem wir jetzt wissen, dass entgegen der Nägeli'schen Theorie die Stärkekörner überhaupt und die Zellwände wenigstens in der Dickenrichtung durch Apposition wachsen, so lässt sich sagen, dass das Wachsthum und die Ernährung der nicht organisirten passiven Zellproducte durch Apposition, das der Energidentheile selbst durch Intussusception geschieht. Besonders bedeutungsvoll ist für die Energidentheile diese Art des Wachsthums, „denn diese sind nicht ephemer (wie die Stärkekörner), sie bilden die embryonale Substanz, die Trägerin der Erblichkeit, sie stellen die Continuität der Generationen her, sie sind es, an denen sich die Ontogenese der Individuen und die phylogenetische Verkettung der Species und Typen vollzieht; und dies leisten die Energidentheile dadurch, dass sie ausschliesslich durch Intussusception wachsen und sich ausschliesslich durch Selbsttheilung vermehren, aber nicht durch Neubildung entstehen (gleich den Zellhäuten, Stärkekörnern, Krystallen).

Die Ernährung der Energidentheile, die Vermehrung ihrer Substanz geschieht offenbar innerhalb derselben. Wenn auch das Protoplasma unzweifelhaft selbst von einer Lösung eiweissartiger Substanzen durchtränkt ist, so ist doch Eiweisslösung noch kein Protoplasma und sicher ist, dass aus Eiweisslösung niemals „von selbst" oder durch „Niederschlag" neues Protoplasma sich bildet. „Die Vermehrung der Protoplasmamoleküle findet nur im schon vorhandenen organisirten Protoplasma selbst zwischen seinen Molekülen statt." „Die Entstehung von Protoplasmamasse setzt also immer schon vorhandenes Protoplasma voraus." Dasselbe gilt im Wesentlichen vom Wachsthum der Chloroplasten und Chromatinkörper. Auch findet bei beiden die Vermehrung durch Theilung, nicht durch Neubildung statt. Verf. legt auf diesen Punkt besonderen Werth, weil dadurch die Continuität der embryonalen Substanz eine feste Grundlage gewinnt. „Die primäre Ursache der Erblichkeit liegt dann aber in dem Wachsthum der Energidentheile durch Einlagerung und in ihrer ausschliesslichen Vermehrung durch Theilung. Nur so wird der erbliche Zusammenhang von Eltern und Nachkommen hergestellt und begreiflich."

Verf. kommt ferner zurück auf die schon in seiner VI. Notiz (Flora. 1893. p. 49) besprochene Thatsache, dass die Zellen (resp. Energiden) ein für alle Mal einer bestimmten, sehr kleinen Grössen-

ordnung angehören. Die Frage nach dem Grunde dieser allgemeinen Kleinheit der Zellen wird aber jetzt von einem anderen Standpunkte beleuchtet. Verf. weist auf die Verhältnisse bei den Coeloblasten hin, wo die im Zellstoffschlauche enthaltene Protoplasmamasse von zahlreichen sehr kleinen Zellkernen durchsäet ist, welche „ähnlich wie bei den vielzelligen Pflanzen in den Vegetationspunkten dicht beisammen liegen, mit dem Wachsthum der Schläuche aber mehr und mehr auseinander rücken. Isolirte Plasmaportionen, wenn sie Kerne enthalten, umhüllen sich mit Zellstoffhaut und wachsen dann weiter". Diese Thatsachen führen Verf. zur Ansicht, „dass jeder der vielen Kerne mit einer ihn umgebenden kleinen Protoplasmaportion eine lebendige Einheit, eine Energide, bildet, nur unterbleibt bei den Coeloblasten die scharfe Abgrenzung der benachbarten Energiden, wie sie bei den Metaphyten oder Gewebepflanzen stattfindet". Es handelt sich in Hinsicht darauf „nicht mehr um die Kleinheit der Zellen und der Energiden selbst, sondern um die Frage, warum jeder Zellkern nur im Stande ist, eine sehr kleine Quantität von Protoplasma um sich zu sammeln und sie zu beherrschen". Die Ansicht des Verfs. geht dahin, dass es sich dabei „um sogenannte Flächenkräfte handelt, die nur auf sehr geringe Entfernungen hin wirken, deren Ausgiebigkeit aber durch die Vergrösserung der Fläche bei gegebener Masse wächst", und dass „Verhältnisse vorhanden sind, durch welche der Herrschaft eines einzelnen Zellkernes eine sehr geringe Raumgrösse angewiesen wird".

Verf. gibt dann eine kurze Uebersicht über den Entwicklungsgang und über die Thätigkeit der Energiden während der verschiedenen Phasen der Ontogenese, welche Schilderung aber in einzelnen Citaten nicht wiedergegeben werden kann.

Aus den sehr bedeutungsvollen Schlussbemerkungen des Verfs. möge Folgendes als Wesentlichstes hervorgehoben sein. Alle Entwicklungsvorgänge (abgesehen vom Assimilationsprocess) finden ohne besondere äussere Anstösse statt. Wenn auch die specifischen Reizwirkungen gewisser Veränderungen von Aussen als Reizursache bedürfen, so ist dies doch nur der Fall, „um einzelne solche Reizwirkungen hervorzurufen; aber die Reizbarkeiten selbst entstehen in den Energiden ohne äussere Anstösse; sie gehören zum Wesen derselben; diese Reizbarkeiten sind in der Molekularstructur der Energiden begründet und diese entsteht auch bei constanten Umständen". Aus dieser Thatsache geht hervor, dass alle die verschiedenen Zustände, ferner Reizbarkeiten etc. der Energiden n o t h w e n d i g auseinander hervorgehen. Das Schema der Entwicklungsvorgänge im Laufe der Ontogenese bleibt im ganzen Pflanzenreiche dasselbe, die tausendfältigen Abweichungen betreffen doch schliesslich nur Nebensachen. „Dieser Thatbestand lässt aber keine andere Deutung zu, als die, dass er im Wesen der Energiden selbst begründet ist und ‚nicht hervorgerufen durch Auswahl im Kampf um's Dasein' durch langsame Fortbildung und ‚Anpassung' an Lebensverhältnisse; solche finden sicherlich auch wirklich statt, sie betreffen aber nur gewisse, nebensächliche Vorgänge, nicht das Wesen der Energiden selbst." „Das materielle Substrat des Lebens,

die Energide, muss eben doch uranfänglich schon gewisse Eigenschaften besessen haben, so gut wie jeder Elementarstoff, so gut wie jedes Salz, jedes Mineral und jeder Himmelskörper. Erst auf Grund dieser Ureigenschaften, unter denen die Reizbarkeit der Energiden wohl die wichtigste Rolle spielt, ist das Auftreten von Varietäten, Mechanomorphosen, Photo-, Barz- und Hydromorphosen u. s. w., sowie die gesammte Phylogenese denkbar, ebenso wie erst auf Grund ihrer Ureigenschaften die chemischen Elemente im Stande sind, chemische Energie zu zeigen und Verbindungen mit neuen Eigenschaften zu bilden." Für diese Eigenschaften der Energiden schlägt Verf. das Wort „Automorphose der Energiden" vor, „im Gegensatze zu den Mechanomorphosen, die aus der Reizbarkeit der Energiden als secundäre Erscheinungen entspringen", und gelangt zu dem Satze: „Jede organische Form (Species) verdankt ihre Entstehung dem Zusammenwirken von Automorphose und Mechanomorphose; die phylogenetische Continuität (Descendenz) entspringt aus dem Einlagerungswachsthum der Energidentheile und ihrer ausschliesslichen Entstehung durch Selbsttheilung oder Automerie; die Erblichkeit besteht in der ontogenetischen Wiederholung dieser Vorgänge: vererbt wird nicht der Stoff, sondern die den Energiden eigenthümliche Bewegungsform ihrer Moleküle. Dass auch die passiven Producte, zumal die Stärkekörner und Zellwände, erbliche Formen haben, folgt aus der erblich qualificirten Arbeit der Energiden."

Wagner (Innsbruck).

Wiesner, Untersuchungen über den Lichtgenuss der Pflanzen mit Rücksicht auf die Vegetation von Wien, Kairo und Buitenzorg (Java). [Photometrische Untersuchungen auf pflanzenphysiologischem Gebiete II.] (Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Academie der Wissenschaften in Wien, mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Bd. CIV. Abtheilung I. Juli 1895. p. 605—711. Mit 4 Curventafeln).

Aus dem reichen Inhalte dieser Arbeit muss sich Ref. darauf beschränken, nur die wichtigeren Resultate und Gesichtspunkte mitzutheilen. Denn vorliegende Abhandlung ist in vielfacher Hinsicht als grundlegend zu bezeichnen, gibt so zahlreiche Anregungen für weitere Forschungen auf pflanzenphysiologischem und -geographischem Gebiete als auch auf dem praktischen Felde der Forst- und gärtnerischen Botanik und enthält so viele interessante Einzelheiten, dass es im Rahmen des zur Verfügung stehenden Raumes nicht angeht, nur halbwegs erschöpfend darüber zu berichten.

Aus dem den methodischen Theil besprechenden ersten Capitel ist der Begriff „specifischer Lichtgenuss", der zum Verständniss des ganzen unentbehrlich ist, zu präcisiren. Der „specifische Lichtgenuss" einer Pflanze (ausgedrückt durch die Formel $L = \frac{1}{J}$) bedeutet für eine bestimmte Beobachtungszeit und einen bestimmten Beobachtungsort das Verhältniss der Gesammtintensität des auf die

Pflanze einwirkenden Lichtes (J) zur Gesammtintensität des totalen Tageslichtes, wobei das letztere in Einheiten des ersteren ausgedrückt wird. L kann selbstverständlich den Werth = 1 niemals überschreiten, während es andrerseits täglich den Werth = 0 erreicht.

Das zweite Capitel erörtert die Beleuchtungsart der Gewächse. „Es gibt wohl kaum eine Pflanze, deren oberirdische Vegetationsorgane das gesammte Tageslicht uneingeschränkt geniessen." „Durch den Standort oder durch die Lage ihrer Organe wird der Lichtzutritt nicht nur im Allgemeinen beschränkt, sondern es wird dem Lichte häufig der Zutritt nur nach bestimmten Richtungen ermöglicht." So sind viele Pflanzen, resp. ihre Organe auf Oberlicht angewiesen (das Laub im Waldschlusse stehender Bäume), andere auf Vorderlicht (z. B. an Baumstämmen oder Mauern wachsende Pflanzen). Nicht selten ist auch das Hinterlicht wirksam (an Gewächsen, die in einiger Entfernung vor einer das Licht reflectirenden Wand stehen.) Bisweilen ist auch das vom Boden (oder einer Wasserfläche) zurückgestrahlte Unterlicht von Einfluss. (An Böschungen oder Ufern wachsende Pflanzen, von denen ein Theil des Laubes sich über dem stärker reflectirenden Theile des Untergrundes befindet).

Mit Rücksicht auf die Qualität des die Pflanze treffenden Lichtes hat man zu unterscheiden: directes Sonnenlicht, diffuses Licht und Gesammtlicht (= directes Sonnenlicht + diffusem Lichte). „Im grossen Ganzen hat das directe Sonnenlicht für die Pflanze nur eine untergeordnete Bedeutung". Einige Ausnahmefälle werden später besprochen). „Wichtiger für das Pflanzenleben ist das geschwächte Sonnenlicht und besonders das diffuse Tageslicht." Dem Einflusse des letzteren kann sich die Pflanze während der Dauer ihrer Beleuchtung niemals entziehen, hingegen ist sie im Stande, dem intensiven Sonnenlichte auszuweichen oder sich ihm ganz zu entziehen. Die hohe Bedeutung des diffusen Lichtes geht auch daraus hervor, dass, wie Verf. schon vor Jahren nachgewiesen hat, in den meisten Fällen die „fixe Lichtlage" durch dasselbe bewirkt wird. „Direct wirkende hohe Lichtintensitäten bringen der Pflanze keinen Vortheil". Derartig beleuchtete Pflanzen produciren, im Vergleiche zu den anderen Gewächsen, ein Minimum an organischer Substanz.

Im dritten Capitel wird der Lichtgenuss einiger krautartiger, staudenartiger und epiphytischer Gewächse abgehandelt. Als Hauptresultat ergibt sich, dass der Lichtgenuss einfach gebauter Pflanzen (Flechten, Kräuter, Stauden etc.) für eine bestimmte Pflanze innerhalb bestimmter Grenzen constant ist. Doch sind die Werthe von J und L abhängig von der geographischen Breite, von der Seehöhe und von der Entwicklungszeit innerhalb der Vegetationsperiode. Im folgenden werden photometrische Bestimmungen, betreffend Wüstenpflanzen, einheimische Kräuter und Stauden, einige Gräser, Flechten und tropische Epiphyten gegeben. Es sei noch erwähnt, dass Culturversuche ergeben haben, dass der factische Lichtgenuss einer Pflanze in der Regel ihrem optimalen Lichtbe-

dürfnisse entspricht. „Die Pflanze sucht den Ort der für sie günstigsten Beleuchtung auf. Bei ungenügender Beleuchtung kann sie nur — etiolirt oder sonst verkümmert — bestehen, wenn sie sich ausser Concurrenz mit anderen Pflanzen befindet. (Z. B. im Experiment). In der Concurrenz mit anderen Pflanzen verkümmert sie an solchen Orten nicht, sondern sie geht daselbst vielmehr frühzeitig gänzlich zu Grunde."

Das vierte Capitel behandelt den Lichtgenuss der Bäume und Sträucher der gemässigten Zone. Für jedes Holzgewächs lässt sich diesbezüglich folgendes Gesetz aufstellen: „Es vermindert sich mit fortschreitender Entwicklung der durchschnittliche Lichtgenuss. Diese Lichtverminderung schreitet aber nur bis zu einer bestimmten Grenze vor und es wird endlich nach Erreichung eines Lichtminimums der durchschnittliche Lichtgenuss stationär." Dieser Satz gilt für jedes Individuum. Bei immergrünen Bäumen dauert der genannte stationäre Zustand, von einer bestimmten Entwicklungsgrösse an, zeitlebens, bei sommergrünen wird er, ebenfalls von einer bestimmten Entwicklungsgrösse an, alljährlich erreicht. Rücksichtlich des Lichtgenusses einer Art zeigen sich allerdings mehr oder weniger weitgehende Schwankungen (jedoch innerhalb bestimmter Grenzen). — Die Art und Weise des Zustandekommens dieses constanten Werthes wird im nächstfolgenden Capitel besprochen. — Die Untersuchung hat zur Constatirung folgender Thatsachen geführt: Der Gang der Intensität des inneren Baumlichtes weist eine Jahresperiode auf in Gebieten, in welchen eine ausgesprochene Vegetationsperiode herrscht, wie bei uns. Sie ist bei den sommergrünen Gewächsen nicht nur durch den Laubwechsel bezw. die durch die Entwicklung bedingte Stärke der Belaubung gegeben, sondern äussert sich bei den vollbelaubten Gewächsen auch darin, dass das Jahresminimum von L in die Zeit des höchsten Sonnenstandes fällt. — Die Lichtintensität im Innern der Baumkrone zeigt aber auch eine tägliche Periode, die einen sehr verschiedenen Verlauf zeigen kann, wie folgende Typen lehren: 1. „Die Lichtintensität in der Krone armlaubiger Bäume geht nahezu parallel mit der Intensität des gesammten Tageslichtes." (Z. B. die „Schattenbäume" der Tropen, *Albizzia Moluccana* etc.) Ebenso verhalten sich reichlaubige Bäume im unbelaubten und im Beginne der Belaubung stehenden Zustande. (Mit zunehmender Belaubung solcher Bäume ist das Verhältniss der Intensität des Innenlichtes zum gesammten Tageslichte nicht mehr constant. Erst in einem späteren Stadium ist dies wieder der Fall und dann ist der oben erwähnte stationäre Werth des Lichtgenusses erreicht.) — 2. „Holzgewächse, deren Blätter bei Annahme der fixen Lichtlage sich nach dem Oberlichte richten, also vorwiegend die horizontale Lage einnehmen, weisen im Vergleiche zum gesammten Tageslichte ein Mittagsminimum auf." (Die meisten dichtbelaubten Bäume und viele Sträucher des Unterholzes; *Ailanthus glandulosa*.) — 3. „Holzgewächse, deren Blätter dem intensivsten Lichte ausweichen, können im Vergleiche zum gesammten Tageslichte ein Mittagsmaximum erreichen." (Armlaubige Bäume von *Robinia Pseudacacia*.) — 4. „Armlaubige Holzgewächse, welche

einen Theil ihrer Blätter nach dem Vorderlichte, den anderen nach dem Oberlichte orientiren, weisen zwei Maxima des inneren Lichtes im Laufe eines Tages auf; das eine fällt in die Vormittags-, das andere in die Nachmittagsstunden." (*Betula alba*, Hängevarietät; abgeschwächt treten diese Maxima auch bei dichter belaubten Holzgewächsen ein.) — 5. „Im Allgemeinen ist also die Intensität des in der Baumkrone herrschenden Lichtes im Vergleiche zum gesammten Tageslichte desto geringer, je grösser die Stärke des äusseren Lichtes ist."

Von den Bemerkungen über den Lichtgenuss des Unterholzes unserer Wälder seien folgende wiedergegeben: „Jedes Holzgewächs kann im Walde als Unterholz auftreten, wenn nur sein Lichtbedürfniss geringer ist, als das der überschattenden Bäume." „Es kann ferner jedes auf geringe Lichtstärke gestimmte Holzgewächs im Schatten, also auch im Waldesschatten, fortkommen, wenn sein eigenes Lichtminimum kleiner ist, als die Lichtintensität des Tagesschattens, in welchem das betreffende Gewächs zu leben genöthigt ist."

Im fünften Capitel ist der Lichtgenuss einiger tropischer und subtropischer Holzgewächse besprochen und ziffermässig belegt. Doch lassen sich diese einzelnen Daten nicht in Kürze referieren. Anhangsweise werden auch Messungen des Schattenlichtes einiger sog. „Schattenbäume" angeführt. Die Intensitätswerthe des Innenlichtes derselben sind als sehr gering zu bezeichnen.

Das sechste Capitel handelt sehr ausführlich über die Regelung der Laubsprossbildung durch die Beleuchtung und durch andere Ursachen. Die Anlage der Pflanzenorgane erfolgt in der Regel unabhängig vom Lichte; es gilt dies für die Laubblätter, als auch, wie Verf. gefunden hat, für die allermeisten Laubknospen. Die weitere Entwicklung der im Dunkeln (oder bei Licht geringer Intensität) angelegten Organe (spec. Knospen) erfolgt nun, bis zu einer gewissen Grenze, unabhängig vom Lichte; doch die normale Ausbildung geht nur im Lichte vor sich und zeigt eine deutliche Abhängigkeit von der Lichtstärke.

Es ist demnach klar, dass die Verzweigung ebenfalls in Beziehung zur Lichtstärke steht. Bei vielen immergrünen Holzgewächsen setzt die Belaubung durch Schwächung des in die Laubkrone eindringenden Lichtes der Verzweigung eine Grenze; andererseits ist die Entlaubung ein wichtiger Behelf für die Verzweigung (weshalb sommergrüne Gewächse im Allgemeinen eine reichlichere Verzweigung aufweisen, als immergrüne). Vortheilhaft ist die Entlaubung aber nur in Gebieten, wo die Lichtintensität zur Zeit der Laubentfaltung keine hohe ist. (Darum bildet in den Tropen der immergrüne Baum die Regel.)

Verf. geht nun an die Erklärung der Thatsache, dass der Lichtgenuss der Holzgewächse von einem bestimmten Entwicklungszustand an für eine bestimmte Species innerhalb gewisser Grenzen einen constanten Werth erlangt.

Es lässt sich das so erklären (und auch thatsächlich constatieren), dass von einer bestimmten Mächtigkeit eines Holzgewächses an jede Weiterentwicklung der Laubsprosse eine Reduction in der Entwicklung, beziehungsweise eine Vernichtung und Beseitigung alter Laubsprosse zur Folge haben muss. Diese Zweigreduction ist sehr ausgiebig und zeigt sich nicht nur in der Anzahl der (physiologischen) Zweigordnungen, sondern noch viel mehr in der Zweigbildung. (So besitzt eine 100jährige Eiche nicht 99 Zweigordnungen, sondern nur 5—6, eine 50jährige Platane nicht 49, sondern nur 7 Zweigordnungen. Eine 10jährige Tanne entwickelte anstatt 19683 nur 135 Sprosse.) — Das Studium der Zweigordnungen ergab, dass das Minimum der Zweigordnungszahl im tropischen Gebiete vorherrscht, und dass ihre Werthe im grossen Ganzen nach den Polargrenzen der Vegetation zunehmen. Auch ein- und dieselbe Pflanze scheint mit dem Vorrücken in ein nördliches Gebiet die Zahl seiner Zweigordnungen zu vermehren.

Die Zweigreduction im Innern der Baumkrone ist ein complicirter Process, welcher zum Theil durch äussere Factoren, zum Theile durch erblich festgehaltene Organisationseigenthümlichkeiten hervorgerufen wird. Folgendes sind die Ursachen hiervon: 1. Verringerung der Laubspross- und Laubblattbildung in Folge ungenügender Beleuchtung, wohl einer der wichtigsten Factoren. Die Entwicklung der Laubsprosse aus den Knospen schreitet so lange fort, bis ein Minimum der Beleuchtung erreicht ist, bei der die Laubentwicklung des betreffenden Sprosses ein Ende nimmt, und das, wie erwähnt, für jedes Holzgewächs constant ist. — (Verfasser schlägt an dieser Stelle für die ausschliesslich durch das Licht geregelte Verzweigung bei *Salix incana* und *Populus pyramidalis* den Namen phototrophe Verzweigung, eventuell den Ausdruck „Phototrophie“ für alle jene Erscheinungen vor, welche auf gesteigerte Entwicklung einseitig beleuchteter oder einseitig stärker beleuchteter Organe (oder Gewebe) beruhen.) — 2. Einschränkug der Verzweigung durch terminale Inflorescenzbildung, bes. bei decussirter Blattordnung. (Die meisten Ahorne). — 3. Anderweitiges Absterben des Haupttriebes bei decussirter Blatt- und Zweiganordnung. (Ein Fall der sub 5 genannten „Absprünge“). — 4. Verringerung der Zahl seitlicher Sprosse infolge sympodialer Verzweigung. (Kommt sehr häufig vor.) — 5. Absprünge, d. i. die organische Ablösung verholzter Aeste. — 6. Reduction und schliessliches Absterben der Zweige in Folge mangelhafter Beleuchtung.

Es handelt sich hier nicht um die Sprossentwicklung aus den Knospen (siehe Punkt 1), sondern um die weitere Entwicklung eines bereits gebildeten Sprosses. Verf. hat nun beobachtet, dass nicht nur, wie bekannt, zu starke Beleuchtung Zweigreduction im Gefolge hat, sondern auch zu geringe Lichtstärke einen frühzeitigen Schluss der Terminalknospe herbeiführt. Viel geringere Intensitäten, als zu dieser Einschränkung der Laubblattbildung nöthig sind, setzen erst der Assimilation des Laubblattes eine Grenze. Dieses Assimilationsminimum entspricht der oben genannten untersten

Grenze des Lichtgenusses. Solche Sprosse, welche aus Lichtmangel nur wenige, reducirte Blätter tragen, sterben in Folge ungenügender Zuleitung des Bodenwassers rasch ab.

Noch einige Sätze von allgemeiner Giltigkeit mögen hier herausgehoben werden. „Je grösser die herrschende Lichtstärke ist, desto kleiner ist in der Regel der Antheil, der vom Gesammtlichte der Pflanze zugeführt wird.“ Dieser Lichtantheil wächst im Allgemeinen vom Aequator gegen die Pole zu und sinkt vom Frühjahr bis zum Hochsommer. Auch im Verlaufe der Tagescurve zeigt in der Regel das Innenlicht ein Minimum im Vergleiche zum Gesammt-Tageslicht, wenn dieses sein Maximum erreicht. Mit der Abnahme der Temperatur der Medien, in welchen die Pflanze sich ausbreitet, steigt auch ihr Lichtbedürfniss. Die volle und directe Sonnenstrahlung hat nur dann Bedeutung für die Pflanze, wenn sie sich in einem kalten Medium ausbreitet. Da nun die Pflanzen der kalten Gebiete im Vergleiche zu denen der warmen Gebiete eine grössere Lichtmenge (häufig in Form von Sonnenlicht) erhalten, so folgt daraus, dass die wahren Sonnenpflanzen demnach nicht so sehr in der tropischen Zone, sondern viemehr im arktischen und alpinen Gebiete zu finden sind. „Schon das Ueberwiegen kleiner, sich nicht oder nur wenig selbst beschattender, frei exponirter Pflanzen im arktischen und alpinen Gebiete und das Vorherrschen der Baumformen im tropischen Gebiete spricht für den hohen Lichtbedarf der ersteren und für den relativ geringen Lichtbedarf der letzteren.

Zum Schlusse dieser Abhandlung veranschaulicht Verf. an einem Beispiele seinen Gedanken, den Lichtgenuss einer Pflanze durch die Gesammtintensität der Strahlung auszudrücken.

Linsbauer (Wien).

Haberlandt, G., Ueber wassersecernirende und absorbirende Organe. (Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu Wien. Abth. I. Bd. CIII. 1894. p. 489—538. Mit 3 Taf. Abth. II. Bd. CIV. 1895. p. 55—116. Mit 4 Taf.)

Die für liquide Wassersecretion überaus günstigen Verhältnisse auf Java veranlassten Verf., während seines Aufenthaltes in Buitenzorg diesbezügliche Untersuchungen anzustellen und insbesondere die physiologischen und biologischen Verhältnisse jener Erscheinung zu prüfen. Zum Zwecke einer möglichst umfassenden Darstellung wurden später auch einheimische oder bei uns cultivirte Pflanzen in den Kreis der Betrachtung gezogen.

Da ausser den bisher bekannten Wasserspalten und dem Epithemgewebe auch Trichome und eigenthümlich gebaute Epidermiszellen als Wasserausscheidungsorgane erkannt wurden, da ferner die sonst vortreffliche, von Gardiner gebrauchte Bezeichnung „Wasserdrüsen“ für die Ausscheidungsorgane in jenen Fällen nicht anwendbar ist, wo ein blosser Filtrationsvorgang ohne active Theilnahme von Zellen vorliegt (Gräser u. a.), so stellte sich die Nothwendigkeit

eines neuen Namens ein. Verf. versteht unter „Hydathoden“ sämmtliche Apparate und Stellen der Wasserausscheidung an den verschiedenen Pflanzenorganen, vor allen den Laubblättern, mag nun die Ausscheidung durch activ wirkende Zellen vermittelt werden oder nicht, mag ferner die Function dieser Organe sich bloss auf die Wasserausscheidung beschränken oder gleichzeitig auch in der Absorption von Wasser bestehen.

Directe Beobachtung der Secretion im Freien, die Klarlegung der anatomischen Verhältnisse der Hydathoden, die Anwendung künstlichen Druckes in von Wasserdampf erfülltem Raume, ferner zum Nachweis, ob gewisse Hydathoden bei der Ausscheidung activ thätig sind oder nicht, Vergiftung derselben mit alkoholischer oder wässeriger Sublimatlösung, ferner Wägungen und Lebendfärbungen, um eine eventuelle Wasserabsorption nachzuweisen — das sind die hauptsächlichsten Arten der Untersuchungen, auf welche sich die im Folgenden hervorgehobenen Resultate stützen.

Nach einer kurzen Einleitung (I) folgt der specielle Theil (II), welcher in der ersten und zweiten Abtheilung enthalten ist; er gliedert sich in folgende Abschnitte:

A) Wasserausscheidung ohne Hydathoden (*Salacia*); das Wasser tritt hier durch die Epidermiszellen der Ober- und Unterseite hindurch, deren Aussenmembranen getüpfelt sind. Daher muss die Cuticula für Wasser leicht permeabel sein.
B) Einzellige Hydathoden (*Gonocaryum pyriforme*, *Anamirta Cocculus*); es sind eigenthümlich gebaute Epidermiszellen.
C) Trichome als Hydathoden (*Phaseolus multiflorus*, *Machaerium oblongifolium*, *Piperaceen*, *Bignonia Brasiliensis*, *Spathodea campanulata*, *Artocarpus integrifolia*).
D) Die Hydathoden der Farnblätter.
E) Die Hydathoden mit Epithemen und Wasserspalten (*Conocephalus ovatus* und *suaveolens*, *Ficus elastica*, *Fuchsia*).
F) Hydathoden mit Wasserspalten ohne Epitheme (*Secale*, *Vicia sepium*).

Ein weiterer Abschnitt handelt von den Beziehungen der Hydathoden zu anderen Secretions- und Absorptionsorganen (III), woran sich Zusammenfassung und Schlussbemerkungen (IV) anschliessen.

Die Wasserausscheidung ist entweder ein einfacher Filtrationsprocess, wobei die Secretion an den Stellen des geringsten Widerstandes stattfindet (*Secale* und wahrscheinlich alle anderen Gräser, *Vicia sepium*, *Fuchsia*), oder die Hydathoden sind activ thätig, indem sie den Wurzeldruck als Reiz percipiren. Die Zellen aller activ thätigen Hydathoden sind durch relativ grosse Zellkerne und reichen Plasmainhalt ausgezeichnet, woran ihre Drüsennatur erkannt wird. Hierher gehören alle epidermalen Hydathoden: Die einzelligen Hydathoden von *Gonocaryum pyriforme*, eigenthümlich gebaute Epidermiszellen, welche aus einem zartwandigen, blasenförmigen, unteren, und einem dickwandigen, trichterförmigen, oberen Theil bestehen; dieser endigt mit einem die Epidermis überragenden

Zäpfchen. Ferner *Anamirta Cocculus*, dann die Trichomhydathoden von *Phaseolus multiflorus* etc. Auch die epidermale Zelllage über den kolbig angeschwollenen Bündelenden vieler Farne (*Polypodium*, *Aspidium*, *Nephrolepis* etc.) scheidet activ Wasser aus. Das durch De Bary und Volkens näher bekannte Epithemgewebe, welches zwischen den Gefässbündelenden und den Wasserspalten gewisser Pflanzen liegt, besteht bei *Conocephalus* und *Ficus* und wahrscheinlich auch bei anderen *Moraceen* und *Urticaceen* aus activ thätigen Zellen. Bei *Conocephalus* zeigt das Epithem eine starke Differenzirung gegenüber dem angrenzenden Mesophyll. Es wurde hier die merkwürdige Erscheinung beobachtet, dass nach Vergiftung des Epithems neue Wasserausscheidungsorgane entstanden, zunächst auf der Blattoberseite Gruppen von Trichomen, Adventivhydathoden und später nach dem Zugrundegehen dieser zarten Adventivhydathoden auf der Unterseite des Blattes durch Wucherung der Epidermis und des darunter befindlichen Wassergewebes zahlreiche ein- und mehrzellige Wasserblasen.

Bei *Fuchsia*, wo in den Spitzen der Blattzähne ein typisches Epithem mit relativ grossen Zellkernen vorkommt, konnte die Wasserausscheidung bei künstlichem Drucke weder durch Vergiftung des Epithems, noch durch Kälte- oder Wärmestarre oder Chloroformirung verhindert werden; deshalb wird hier die Wasser-Ausscheidung als ein blosser Filtrationsprocess aufgefasst. Dessenungeachtet glaubt Verf. auf Grund der anatomischen Beschaffenheit dieses Epithems annehmen zu können, dass es secretorisch thätig ist, aber nur insoweit, um die Intercellularen desselben zum Zwecke des Abschlusses der trachealen Leitungabahnen mit Wasser zu versehen. Bei *Secale cereale* und *Vicia sepium* tritt das Wasser durch blosse Filtration ohne Gegenwart eines Epithems durch die Wasserspalten aus.

Ueber die Beziehungen der Hydathoden zu anderen Secretions- und Absorpstionsorganen ist folgendes hervorzuheben: Die sogenannten Kalkdrüsen der *Saxifraga*-Arten sind typisch gebaute Epithemhydathoden, die epidermalen Kalkdrüsen der *Plumbagineen* sind auf Wasserdrüsen zurückzuführen. Auch die Digestionsdrüsen verschiedener insectivorer Pflanzen stammen von Trichomhydathoden ab. Bei *Pinguicula vulgaris* kommen auf der Blattoberseite zweierlei Drüsenhaare vor, langgestielte Fanghaare und sitzende Digestionsdrüsen; auf der Unterseite bloss sitzende Drüsen, welche mit den Digestionsdrüsen der Oberseite die grösste Aehnlichkeit haben und, wie Druckversuche und Lebendfärbung lehren, zur Wasserausscheidung und -Absorption dienen. Es ist also hier ein Functionswechsel eingetreten, indem die ursprünglichen Hydathoden der Oberseite zu Digestionsdrüsen sich entwickelten. Dass die auf den Blattspreiten von *Nepenthes* vorkommenden Schuppenhaare, welche ganz den Bau von Hydathoden haben, wirklich einmal wasserausscheidende Organe waren, von denen die in den Kannen befindlichen Digestionsdrüsen abstammen, ist wahrscheinlich. — Haberlandt spricht im Weiteren die Ansicht aus, dass auch die extranuptialen Drüsen in vielleicht vielen Fällen von

Hydathoden abstammen. Als Beweis dafür führt er *Vicia sepium* an, wo an den Nebenblättern ein aus Keulenhaaren bestehendes Nectarium vorkommt; dieselben Keulenhaare sind auch auf der Oberseite der Fiederblättchen zu finden und functioniren als wasserausscheidende und -aufsaugende Organe, wie die durchgeführten Experimente lehrten.

Die biologische Bedeutung der Hydathoden besteht darin, dass dieselben die bei grossem Wurzeldrucke mögliche Gefahr der Infiltration der Intercellularen, wodurch die Assimilation wesentlich beeinträchtigt würde, verhindern. Für die Ernährung sind die Hydathoden, welche den Wurzeldruck keineswegs ersetzen können, nur insofern von Bedeutung, als das durch ihre Thätigkeit bewegte Wasser mineralische Nährstoffe mitführt, welche in der Pflanze zurückbleiben.*) Eine besondere Bedeutung haben die als Hydathoden functionirenden, in kleinen Grübchen sich befindlichen Drüsenschuppen des Kelches von *Spathodea campanulata*: Die Blumen- und Geschlechtsblätter sind durch das ausgeschiedene Wasser vollkommen gegen Austrocknung geschützt und entwickeln sich in einem förmlichen Wasserbade.

Schliesslich wird auf die physiologische Uebereinstimmung zwischen den activen Hydathoden der Pflanzen und den ebenfalls activen Schweissdrüsen des thierischen Organismus, ferner auf die Analogie mit der Thätigkeit der Nieren hingewiesen, Gedanken, welche schon von den alten Botanikern, allerdings nur auf Grund einer äusseren Aehnlichkeit und ohne genaue Kenntniss des inneren Baues der Wasserausscheidungsorgane, ausgesprochen wurden.

Nestler (Prag).

Neue Litteratur.**)

Geschichte der Botanik:

Arthur, J. C., Development of vegetable physiology. (Science. Ser. II. T. II. 1895. p. 360—373.)

Declaux, E., L'œuvre de Pasteur. (Moniteur industriel. 1895. No. 49.)

Martin, H., Pasteur et son œuvre. (Études réligieuses, philosophiques, historiques et littéraires. 1895. 15 nov.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

Cohn, F., Die Pflanze. Vorträge aus dem Gebiete der Botanik. 2. Aufl. Lief. 3. 8°. p. 161—240. Mit Abbildungen. Breslau (J. U. Kern's Verlag) 1895. M. 1.50.

*) Schmidt (Linnaea. Bd. VI. 1831) hob bereits eine Analogie zwischen dem Assimilationsprocesse des thierischen Organismus und der liquiden Secretion hervor; das Brauchbare werde behalten, das Unbrauchbare ausgeschieden. Anm. d. Ref.

**) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Schuftan, A., Leitfaden der Botanik für Mediciner. [Repetitorium für Pharmaceuten.] 8°. VI, 193 pp. Mit 12 Holzschnitten. Breslau (Schletter) 1895. M. 2.80.

Algen:

Borge, O., Uebersicht der neu erscheinenden Desmidiaceen-Litteratur. IV. [Contin.] (La nuova Notarisia. 1895. p. 149—193.)

De Toni, Giovanni Battista, Phyceae japonicae novae, addita enumeratione Algarum in ditione maritima Japoniae hucusque collectarum. Alghe marine del Giappone ed isole ad esso appartenenti, con illustrazione di alcune specie nuove. (Memorie del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Vol. XXV. 1895. No. 5. 2 Tavole.) 4°. Venezia (C. Ferrari) 1895. Lire 10.—

Foslie, M., New or critical Lithothamnia. (From Kgl. Norske Videnskabers Selskabs Skrifter. 1895.) 8°. 10 pp. With 1 pl. Trondhjem (Aktietrykkeriet) 1895.

Molisch, H., Die Ernährung der Algen. [Süsswasseralgen.] I. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften in Wien. 1895.) 8°. 18 pp. Mit 2 Figuren. Wien (C. Gerold's Sohn) 1895. M. —.50.

Tilden, J. E., A contribution to the bibliography of American Algae. [Minnesota Botanical Studies. I.] (Bulletin of the Geological Natural History Survey of Minnesota. IX. 1895. p. 295—419.)

Pilze:

Costantin, J. et **Dufour, L.,** Nouvelle flore des Champignons, pour la détermination facile de toutes les espèces de France et de la plupart des espèces européennes. Éd. 2, avec une nouvelle clé des genres et un supplément contenant toutes les espèces (136) récemment découvertes en France. 8°. XX, 295 pp. Avec 4166 fig. et 1 pl. de 42 couleurs. Paris (libr. Dupont) 1895.

Klebahn, H., Culturversuche mit heteröcischen Rostpilzen. IV. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. V. 1895. p. 257—268.)

Pieters, A. J., The history of the Uredineae. (Asa Gray Bulletin. III. 1895. p. 8—10.)

Gefässkryptogamen:

Mac Millan, C., Current problems in plant morphology. I. The question of Pteridophyte phylogeny. (Science. Ser. II. T. II. 1895. p. 183—184.)

Meehan, T., Lygodium palmatum. (Meehan's Monthly. V. 1895. p. 181. With 1 pl.)

Waters, C. E., An analytical key for our local Ferns based on the stipes. (Johns Hopkins University Circular. XIV. 1895. p. 74—75.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Buehler, A., Protoplasma-Structur in Vorderhirnzellen der Eidechse. (Sep.-Abdr. aus Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. 1895.) 8°. 44 pp. Mit 3 lithogr. Tafeln. Würzburg (Stahel's Verlag) 1895. M. 1.50.

Burgerstein, A., Vergleichend-histologische Untersuchungen des Holzes der Pomaceen. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften in Wien. 1895.) 8°. 50 pp. Wien (C. Gerold's Sohn) 1895. M. 1.20.

Cooley, G. E., On the reserve cellulose of the seeds of Liliaceae and of some related orders. (Memorials of the Boston Society of Natural History. V. 1895. p. 1—30. With 6 pl.)

Ettinghausen, C., Freiherr von, Ueber die Nervation der Blätter bei der Gattung Quercus mit besonderer Berücksichtigung ihrer vorweltlichen Arten. (Sep.-Abdr. aus Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften in Wien. 1895.) 4°. 64 pp. Mit 3 Figuren und 12 Tafeln in Naturselbstdruck. Wien (C. Gerold's Sohn) 1895. M. 6.70.

Macloskie, George, Vegetable spiralism. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXII. 1895. p. 466—470.)

Mac Millan, C., Current problems in plant morphology. II. The influence of spray and rain on the forms of leaves. (Science. Ser. II. T. II. 1895. p. 481—482.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Engler, A. und **Prantl, K.,** Die natürlichen Pflanzenfamilien, nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen. Unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten begründet von **Engler** und **Prantl,** fortgesetzt von **A. Engler.** Lief. 126—127. 8°. 6 Bogen mit Abbildungen. Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1895. M. 6.—

Higgins, J., Hibernating forms of Phlox. (Asa Gray Bulletin. III. 1895. p. 35—37.)

Moffatt, W. L., The Russian thistle in Chicago. (Asa Gray Bulletin. III. 1895. p. 2—3.)

Nash, Geo. V., New or noteworthy American grasses. II. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXII. 1895. p. 463—465.)

Searing, A. H., The flora of Long Pond. (Proceedings of Rochester Academy of Science. II. 1895. p. 297—300.)

Sheldon, Edmund P. and **Britton, N. L.,** Sisymbrium altissimum Linn. in Minnesota. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXII. 1895. p. 471—472.)

Summers, E., California's flora. (Asa Gray Bulletin. III. 1895. p. 40—43.)

Vail, Anna Murray, Two undescribed species of Rhynchosia. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXII. 1895. p. 458—459.)

Velenovský, J., Flora von Bulgarien. Nachtrag V. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. 1895.) 8°. 12 pp. Prag (Fr. Rivnáč) 1895. M. —.20.

Zeissold, H., Kakteen-Neuheiten. (Monatsschrift für Kakteenkunde. V. 1895. p. 86—90.)

Palaeontologie:

Beardslee, H. C., Occurrence of glacial plants in Ohio. (Annual Report of the Ohio Academy of Science. III. 1895. p. 17.)

Ward, L. F., Fossil plants. (Johnson's University Cycl. VI. 1895. p. 639—645.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Allescher, Andreas, Zwei gefährliche Parasiten der Gattung Codiaeum. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. V. 1895. p. 276—277.)

Bailey, W. Whitman, Compound leaves in Rubus odoratus. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXII. 1895. p. 471.)

Crié, L., Rapport sur la maladie des châtaigniers dans les Cévennes. (Extr. du Bulletin du ministère de l'agriculture. 1895.) 8°. 13 pp. Paris (Impr. nationale) 1895.

Klebahn, K., Bericht über eine Anzahl durch Insecten in Canada hervorgerufene Schädigungen von Culturpflanzen. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. V. 1895. p. 295—298.)

Montemartini, L., Schäden von Warmhauspflanzen durch Protococcus caldariorum (Magnus) verursacht. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. V. 1895. p. 277—278.)

Nalepa, A., Beiträge zur Kenntniss der Gattungen Phytoptus Duj. und Monaulax Nal. (Sep.-Abdr. aus Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften in Wien. 1895.) 4°. 16 pp. Mit 4 Tafeln. Wien (C. Gerold's Sohn) 1895. M. 2.70.

Ritzema-Bos, J., Kurze Mittheilungen über Pflanzenkrankheiten und Beschädigungen in den Niederlanden im Jahre 1894. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. V. 1895. p. 286—290.)

Sajò, Karl, Bericht über die in den letzten Jahren in Ungarn aufgetretenen Insectenschäden. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. V. 1895. p. 278—286.)

Solla, Rückschau über die auf phytopathologischem Gebiete während der Jahre 1893 und 1894 in Italien entwickelte Thätigkeit. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. V. 1895. p. 290—295.)

Theulier fils, Henri, Du rôle de la chlorophylle dans les plantes et des remèdes à apporter à la chlorose. 8°. 47 pp. Paris (libr. J. B. Baillière & fils) 1895.

Wehmer, C., Einige weitere Beiträge zum Parasitismus der Nectria cinnabarina (Td.) Fr. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. V. 1895. p. 268—276. Mit 1 Tafel.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Baron, C., Ueber Leguminosen-Präparate und ihre Verwendung im Kindesalter. (Sep.-Abdr. aus Allgemeine medicinische Central-Zeitung. 1895.) 8°. 11 pp. Berlin (O. Coblentz) 1895. M. 1.—

Cartier, Action de la Primula obconica sur la peau. (Revue homœopathique belge. 1895. No. 4.)

Pammel, L. H., Poisoning from Cowbane. (Jowa Experiment Station. Bull. XXVIII. 1895. p. 215—228. With 1 fig.)

Ritter, F. W., Eriodictyon glutinosum. (American Journal of Pharmacy. LXVII. 1895. p. 565—572. With 8 fig.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Bère, F., Les tabacs. 8°. 283 pp. Avec fig. Paris (libr. May & Motteroz) 1895.

Dewey, L. H., Weeds, and how to kill them. (U. S. Department of Agriculture. Farmers' Bulletin. XXVIII. 1895.) 8°. 31 pp. With 1 fig.)

Hill, E. H., Notes on western New York woodlands. I. II. (The Garden and Forest. VIII. 1895. p. 342, 382—385.)

Jentys, E., O wpływie tlenu na rozkład związków azotowych w odchodach zwierzecych. [Influence de l'oxgène sur la décomposition des matières azotées dans les excréments des animaux de la ferme.] [Résumé.] (Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau. 1895. p. 316—325.)

Lamal, A., Enrobage des cafés par le talc de Venise. (Annales de pharmacie. 1895. No. 11.)

Manceau, E., Sur le dosage du tannin dans les vins. (Moniteur industriel. 1895. No. 48.)

Schinn, C. H., Observations in California forests. (The Garden and Forest. VIII. 1895. p. 402.)

Scribner, F. D., Agrostology in the Department of Agriculture. (Science. Ser. II. T. II. 1895. p. 151—152.)

Van Laer, H., Recherches sur la composition d'une levure mixte de fermentation haute. (Bulletin de l'Association belge de chimistes. 1895. No. 7.)

Personalnachrichten.

Ernannt: Der Oberlehrer an der Ober-Realschule zu Kiel Dr. **Paul Knuth** zum Professor.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Brand, Ueber die Vegetationsverhältnisse des Würmsees und seine Grundalgen, p. 1.

Sammlungen,

Arnold, Lichenes Monacenses exsiccati. No. 384—421, p. 13.

— —, Lichenes exsiccati. No. 1644—1673, p. 14.

Rehm, Cladoniae exsiccatae. No. 435—449, p. 15.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

Braus und Drüner, Ueber ein neues Präparirmikroskop und über eine Methode, grössere Thiere in toto histologisch zu conserviren, p. 16.

Stevens, Apparatus for physiological botany, p. 16.

Strasser, Weitere Mittheilungen über das Schnitt-Aufklebe-Mikrotom und über das Verfahren der provisorischen Montirung und Nachbehandlung von Serienschnitten auf Papierunterlagen, p. 15.

Referate.

Haberlandt, Ueber wassersecernirende und absorbirende Organe, p. 26.

Sachs, Physiologische Notizen. IX. Weitere Betrachtungen über Energiden und Zellen, p. 17.

Wiesner, Untersuchungen über den Lichtgenuss der Pflanzen mit Rücksicht auf die Vegetation von Wien, Kairo und Buitenzorg (Java), p. 21.

Neue Litteratur, p. 29.

Personalnachrichten.

Dr. Knuth, Professor in Kiel, p. 32.

Die nächste Nummer erscheint als Doppel-Nummer in 14 Tagen.

Ausgegeben: 7. Januar 1896.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band LXV. No. 2/3. XVII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 2/3. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Ueber Bewegungserscheinungen der *Bacillariaceen*.

Von

Prof. Dr. **K. Schilberszky**

in Budapest.

Aus letzterer Zeit liegen uns verschiedene neuere werthvolle Beobachtungen über die Art und Weise der Bewegung von *Bacillariaceen* vor, welche die so lange Zeit hindurch streitige Frage über den Modus dieser Erscheinung immer näher zur wichtigen Erkenntniss der hier waltenden Umstände zu führen geeignet sind. Das grösste Interesse verdienen in dieser Hinsicht die neuerdings beobachteten und publicirten Thatsachen von Dr. P.

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

Hauptfleisch[1]), wobei ich bemerken muss, dass ich bei den meisten seiner Angaben zu denselben oder doch zu sehr ähnlichen Resultaten gelangte. Fast sämmtlichen Beobachtungen Hauptfleisch's, welche sich auf die betreffenden Stellen der locomotorischen Kraftproduction, respective Kraftwirkung — speciell bei den von mir neuerdings zu wiederholtenmalen sorgfältig untersuchten *Synedren*, *Naviculen* und *Pinnularien* — beziehen, muss ich beistimmen, ohne aber jene Plasmafäden jemals gesehen zu haben, welche Hauptfleisch beschreibt und in seiner Figur 9 und Figur 10[2]) auch reproducirt, trotzdem ich die Zeiss'schen bedeutend stärkeren Systeme benützte und auch Tinctionen verschiedenster Arten während den Beobachtungen ausführte. Dies soll jedoch keineswegs eine Aussetzung sein, umsomehr, da ich mich oft selbst überzeugte, dass ich gewisse specifische Eigenthümlichkeiten der *Bacillariaceen* (z. B. in Betreff des Verhaltens während der Wanderung von Fremdkörpern) bloss ein- bis zweimal und dann trotz jedes Bemühens nimmer wieder zu Gesicht bekam; ich habe die bestimmte Erfahrung gemacht, dass nicht ein jedes Object geeignet ist, solche äusserst minutiöse und sehr variable Gestaltungen der motorischen Erscheinungen erkennen zu lassen, welche hier zum Vorschein treten.

Ich war seit meinen ersten diesbezüglichen Untersuchungen vollkommen überzeugt, dass an den betreffenden Stellen gewisser *Bacillariaceen*-Schalen protoplasmatische Fortsätze austreten müssen — wie dies jüngstens Hauptfleisch thatsächlich nachgewiesen hat — nur scheint mir besonders aus mechanischen Gründen die Form und hauptsächlich die relative Länge resp. Kürze der Hauptfleisch'schen Plasmafäden nicht vollkommen dazu geeignet, um durch sie solche gewiss höchst verschiedenartige Schiebungen, Drehungen, Schleuderungen der manchmal bedeutend dimensiösen Fremdkörper resultiren lassen zu können, wie ich dies während zahlreicher Beobachtungen sehen konnte. Entweder müssen diese Plasmafäden eine Formveränderung erfahren, ähnlich jenen der *Rhizopoden*, also eine abwechselnde Streckung und Contraction derselben bewerkstelligen, oder aber bei Annahme invariabler Plasmafäden müssen diese eine bedeutenderere Länge besitzen. Mir scheint erstere Ansicht viel plausibler, was auch vielleicht einigermassen die Bemerkung Hauptfleisch's zu bekräftigen scheint, dass nämlich — falls dieser Umstand erwiesen ist — die kopfartigen Verdickungen der Plasmafäden nachträgliche Contractionen in Folge von Reagentien seien.

Ich schenkte diesem äusserst mannigfaltigen Verhalten der Fremdkörper während ihrer passiven Bewegungen nächst der Kieselschale von lebendigen *Bacillariaceen* von allem Beginn an um so mehr ein bedeutendes Interesse und legte ein besonderes Gewicht

---

[1]) Die Ortsbewegungen der *Bacillariaceen*. (Separat-Abdruck aus den Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Neu-Vorpommern und Rügen. Jahrgang XXVII.)

[2]) l. c. p. 26 und 29.

darauf, weil ich — unter andern gestützt auf das auffallend phototaktische Verhalten vieler beweglicher Formen — überzeugt war, dass auf Grund solcher Erfahrungen nicht nur die plasmatische locomotorische Kraftwirkung (im Gegensatz zur osmotischen Theorie) zu erkennen sein wird, sondern dass ausserdem auch mit mehr oder weniger Bestimmtheit die Structur dieser Plasmaausstülpungen, ja selbst die Art und Weise der motorischen Thätigkeit derselben annähernd erkennbar sein wird, wie ich dies auch in einer früheren Arbeit über diesen Gegenstand zu zeigen versuchte.[1])

Da eben die Art und Weise der durch Hauptfleisch geschilderten Fremdkörperbewegungen auffallend mit den meisten meiner Erfahrungen übereinstimmt, kann ich die besprochenen Plasmafäden nicht bezweifeln und hoffe, dass dieselben in gelungenen Objecten gelegentlich durch neuere Untersuchungen abermals aufgefunden werden können. In den folgenden Zeilen sei mir noch erlaubt, auf einige Punkte reflectiren zu dürfen, welche mit den hier erwähnten Thatsachen in engstem causalem Zusammenhang stehen. Ich kenne einige auffallend analoge Fälle, welche ebenfalls die Ansicht zu bekräftigen scheinen, dass wirklich aus der festen Schale heraustretende Plasmafäden die Bewegungserscheinungen bei *Bacillariaceen* ausführen; so tragen z. B. gewisse *Foraminiferen*, welche in biogenetischer Beziehung den *Bacillariaceen* sehr nahe verwandte Organismen sind, fast durchgehends aus Kalk gebildete Schalen, von feinen Poren durchbrochen, durch welche das Protoplasma austritt und wodurch diese Organismen ihre langsamen kriechenden oder frei schwebenden Bewegungen ausführen. Bei *Nonionina* und *Polymorphina* hat die Schale sogar eine entschieden kieselige Natur; ja selbst bei *Actinometra* besteht die Kieselschale sogar — den *Bacillariaceen* analog — aus organisch nicht verbundenen Theilen, welche von feinen Poren durchsetzt sind, durch welche die sichtbaren Plasmafäden vorgestreckt sind.

Dass die meisten freilebenden *Bacillariaceen* vorwiegend durch Kriechbewegungen ihre Plätze verlassen, ist zweiffellos, sie besitzen aber auch eine Schwimmbewegung im freien Wasser, welche ich entsprechender als Schwebebewegung bezeichnen möchte. Es kann daher die Cohn'sche Erfahrung, dass die *Diatomaceen* nur dann ihre gleitenden respective kriechenden Bewegungen ausführen, wenn sie eine feste Unterlage berühren, wenigstens im Allgemeinen nicht berücksichtigt werden. Ich könnte mehrere Beobachter erwähnen, die sich ebenfalls auf's Entschiedenste gegen eine derartige Schwimmbewegung ohne ein festes Substrat aussprechen. Da auch Hauptfleisch sich bloss mit den Modalitäten der Kriechbewegung eingehend befasst und die Schwimmbewegung nur als möglich

---

[1]) Karl Schilberszky: Neuere Beobachtungen und kritische Erwägungen der Hauptansichten über die Bewegungserscheinungen der *Bacillariaceen*. (Hedwigia. XXX. pp. 273—290).

zugibt,[1]) möchte ich diese Möglichkeit hier als eine Wirklichkeit betonen, worüber man sich unschwer überzeugen kann. Man braucht nur aus einer Wassercultur beweglicher Formen einen Tropfen derart unter den Objectträger (am besten mit einem vollgetauchten Haarpinsel) suspendiren zu lassen, dass derselbe in das Lichtloch des Objecttisches hineinragt; in diesem frei hängenden Tropfen wird man mit verschiedener Tiefstellung des Systems die höher oder tiefer gelegenen Zellen in Schwebebewegung antreffen, und zwar nicht nur sinkend, sondern auch aufsteigend. Ob nun die Zellen eine gleitende Bewegung an der Unterfläche des Objectträgers oder ein wirkliches Schwimmen oder Schweben im freien Wasser ausführen, wird zunächst durch eine längere Beobachtung leicht zu constatiren sein. Die freischwebenden Zellen behalten nur selten und bloss auf eine gewöhnlich sehr kurze Zeit ihre horizontale Lage, sie heben bald das vordere, bald das hintere Ende empor, ausserdem drehen sie sich viel auffallender und schneller um die Längsachse, wie während der Kriechbewegungen. Aeusserst instructiv fand ich in dieser Beziehung die Beobachtung langgestreckter Formen, besonders von *Synedra*-Arten, obwohl *Pinnularia*- und *Navicula*-Arten sich auch sehr gut verhalten. Es kann bei diesen bald festgestellt werden, dass dieselben selbst in der Richtung der Lothlinie ab- wie aufwärts ihre Bewegungen fortsetzen.[2]) Zum Schlusse möchte ich noch auf eine Stelle der Hauptfleisch'schen interessanten Arbeit in Kürze eingehen. H. sagt unter andern,[3]) durch das Vorhandensein dieser plasmatischen Organe an gewissen Stellen, und durch das Fehlen an anderen erklärt es sich auch, weshalb die Fremdkörper nur an bestimmten Stellen bewegt werden und z. B. nicht, wenn sie an das Ende der Zelle gelangt sind, auf die andere Seite derselben gelangen können, indem sie um das Zellende herum wandern oder viel mehr herumgeführt werden. Dort am Ende fehlen eben die Protoplasmaorgane. — Ich will das soeben Gesagte einstweilen nicht bestreiten, muss aber als gewissermassen bedeutungsvoll jene Beobachtung bezeichnen, wo ich Fremdkörper in Form von Kalkpräcipitat (eine besonders geeignete Substanz zu derartigen Untersuchungen) einigemal von einer Schalenseite auf die andere (bei *Synedra*) bei den Zellenden hinübergleiten sah; ein Umstand, welcher mit dem gänzlichen Fehlen der Plasmafäden gegen die Zellenden nicht vereinbar zu sein scheint. Ich lege dieser Thatsache einstweilen keine besondere Wichtigkeit bei, da eventuell andere Agentien ausserhalb der Zelle dieses Hinübergleiten hervorzurufen im Stande sind, vielleicht eine convenirende schwache Strömung oder ein Sprudel in unmittelbarster Nähe.

---

[1]) l. c. p. 29: „Einige *Bacillariaceen* kommen auch im Auftrieb vor und werden sich jedenfalls gleichsam fortbewegen, also schwimmen."

[2]) Schilberszky, l. c. c. 278 und 283.

[3]) l. c. p. 21.

Die generative Vermehrung des Zuckerrohrs.

[Aus den Mittheilunngen der Versuchsstation für Zuckerrohr „Oost-Java“, in Pasoeroean (Java).]

Von

Director **J. H. Wakker.**

Bekanntlich geschieht die gewöhnliche Vermehrung des Zuckerrohrs in allen Tropenländern durch Stecklinge (Bibits), welche man dem Stengel zur Reifezeit entnimmt. Diese Stecklinge entstammen jenem Theile des Stengels, welcher noch lebende Knospen trägt. Ein solches Stengelstück entwickelt, wenn es in den Boden gepflanzt wird, schon sehr bald seine „Augen“, die nach einem Jahre erwachsene Pflanzen liefern, welche geerntet werden können.

Auf Java wird das Zuckerrohr beinahe ausschliesslich als einjährige Pflanze cultivirt, d. h. nach der Ernte lässt man die Pflanzen während der trockenen Jahreszeit absterben und der Acker wird zu andern Zwecken benützt.

Von den zwei- bis dreihundert Varietäten, welche die Sammlung der Versuchsstation bilden, werden nur einige wenige allgemein cultivirt und darunter in erster Linie das sog. Cheribonrohr, welches am zuckerreichsten, zugleich aber auch der Serehkrankheit am meisten ausgesetzt ist.

Es ist eine auffallende, jedoch mit der langjährigen vegetativen Vermehrung im Zusammenhang stehende Thatsache, dass früher allgemein die Ansicht herrschte, das Zuckerrohr bringe keine Samen hervor.

In der Absicht, neue Varietäten zu züchten — ein Vorhaben, dessen Ausführung mir zum Zwecke einer indirecten Bekämpfung der noch immer mit Recht gefürchteten Serehkrankheit sehr wünschenswerth schien — habe ich diese Ansicht auf ihre Richtigkeit geprüft. Heute bin ich in der Lage, den thatsächlichen Beweis für ihre theilweise Unrichtigkeit zu erbringen; und soweit sie richtig ist, habe ich die Ursache der Sterilität entdecken können.

Auf den folgenden Seiten gebe ich eine gedrängte Uebersicht über die bis jetzt erzielten Resultate. Ich beginne mit der Beschreibung der Ursache der Sterilität vieler Varietäten und füge hernach einige Mittheilungen über meine Aussaatversuche hinzu.

§ 1. Die Untersuchung der Blüten.

Es ist gewiss eine merkwürdige Erscheinung, dass die Samen der auf Java ganz allgemein angebauten Varietät, des sogenannten Cheribonrohrs, sehr selten vorkommen, so selten, dass trotz vielfacher Versuche lange Zeit Niemand in den Besitz einer aus Samen gezogenen Pflanze dieser Varietät gelangt ist.*)

*) Von 48 Blütenrispen, alle am 28. Mai 1893 gesät, erhielt ich z. B. keine einzige Keimpflanze.

Dasselbe gilt für einige andere Varietäten. Einen Fingerzeig für die Erklärung dieser Erscheinung giebt schon folgende Beobachtung. Stösst man nämlich zur Zeit der vollen Blüte an eine Blütenrispe von Zuckerrohr, so entsteht nicht die gelbe Staubwolke, wie dies bei den meisten Gräsern und anderen windblütigen Pflanzen der Fall ist. Nur Kassur-Rohr und *Saccharum ciliatum*, zwei wilde Arten, machen davon eine Ausnahme. Es wird also beim Zuckerrohr im allgemeinen wenig Pollen gebildet, und dies lässt die Vermuthung aufkommen, dass darin die Ursache für die geringe Samenbildung zu suchen sei.

Eine genauere Untersuchung der Blüten lehrt denn auch, dass vorzugsweise der Pollen verschiedene Abnormitäten zeigt. Den hiernach folgenden Ausführungen liegt die Untersuchung der Blüten von mehr als sechzig Varietäten zu Grunde. Dabei ergab sich, dass man die Varietäten nach dem Grade der Abnormität ihrer Blüten in eine Reihe ordnen könnte. Ich werde hier vorläufig nur einige Beispiele herausgreifen.

Was den Bau der Blüten anbetrifft, so stehen die wilden und halbwilden Arten obenan. Bei Kassur*) und *Saccharum ciliatum* z. B. ist in den Blüten nichts Ungewöhnliches zu entdecken. Die Pollenkörner sind vollkommen normal, d. h. sie sind von genau kugelförmiger Gestalt, haben eine glatte Oberfläche und sind von einem stark getrübten, körnigen Inhalte erfüllt. Ihr Durchmesser beträgt nicht über 0,035 mm.

Ganz normale Blüten finden sich aber nicht nur bei wilden Sorten, sondern auch bei echten cultivirten Varietäten, wie Weri Puti, Surat Kuning Fidji, Hitam Bandjermassin. Ich werde später auf diesen Punkt noch zurückzukommen haben.

Einen ersten Schritt von Verkümmerung finden wir bei den Varietäten, wo der Pollen zum Theil vertrocknet ist. Hier nenne ich das Cheribonrohr. Bei diesem findet man kaum mehr normale Pollenkörner. Die am besten entwickelten haben wohl noch Kugelgestalt, ihr Inhalt aber ist wässerig mit Ausnahme eines dünnen, protoplasmatischen Wandbeleges, in welchem man sehr deutlich den Zellkern sehen kann, der bei andern Pollenkörnern ihres trüben Inhaltes wegen unsichtbar ist. In der Wand bemerkt man ferner eine runde, dünne Stelle. Weitaus die meisten Pollenkörner sind aber dunkelgelb, von eckiger Gestalt, zusammengedrückt und ganz vertrocknet, mit einem Worte, sie können ihre Function nicht mehr erfüllen. Im übrigen sind die Blüten normal.

Auf dritter Stufe folgen die Varietäten, bei denen so gut wie aller Pollen vertrocknet ist, wo man also keine kugelrunden, sondern nur eckige, todte Pollenkörner findet (Puti Fidji, Batjan Keong, Diard Malakka).

Sehr merkwürdig und noch weiter verkümmert ist der Pollen von Baida, wo die Entwickelung der Pollenkörner schon während

*) Eine wilde Varietät, welche das Aussehen der cultivirten Sorten hat, aber kaum Zucker enthält.

der Theilung in den Pollenmutterzellen stehen bleibt. Die Folge davon ist, dass die Körner zu zweien oder zu vieren zusammenhängen. Auch nehmen sie, gleichviel ob lebend oder todt, die sonderbarsten, eckigen Formen an. Ob die wenigen lebenden, oft knochenförmigen Körner noch zur Befruchtung geeignet sind, ist mir nicht bekannt. Ich halte es aber für unwahrscheinlich. So viel mir bekannt, steht Baida in seiner Art vereinzelt da.

In einem einzigen Falle fand ich eine noch weiter gehende Verkümmerung als bei Baida, die aber auf dasselbe hinausläuft wie bei dieser Varietät und beim Cheribonrohr. Bei Banka Rottan nämlich sind die Staubbeutel meist ganz taub.

Die vierte Stufe würde eingenommen werden durch Varietäten, deren Blüten mit wohlgebildeten Griffeln versehen wären, aber der Staubgefässe entbehrten. Solche habe ich noch nicht beobachtet. Wohl glaubte ich beim sogenannten Luthersrohr (eigentlich „Louzier“) eine Anzahl Blüten mit nur einem oder zwei Staubgefässen gefunden zu haben. Aber im Hinblick auf die Zartheit und Hinfälligkeit dieser Organe ist es möglich, dass sie abgefallen waren, bevor die Blüten zur Untersuchung gelangten.

Die fünfte Stufe nehmen einige Varietäten ein, die zwar wissenschaftlich sehr interessant, zur Fortpflanzung aber vollkommen untauglich sind, da deren Blüten keine Fortpflanzungsorgane mehr enthalten. Bei Mangeli Seloredjo, Keong Sambas und andern findet man nämlich Blüten, bei denen die zwei äussersten Spelzen normal gebildet sind, die aber nichts als ein ungefähr cylindrisches, unregelmässiges, stellenweise mit Verdickungen versehenes Gebilde umschliessen, dessen Zellen auf ihrem Jugendzustande stehen geblieben sind, und welches eine Anzahl Häutchen und Fäden trägt. Die letztern endigen mit einer anscheinend normalen Narbe. Von Staubgefässen oder Ovarien ist in solchen Fällen nichts vorhanden.

Hier schliessen sich jene Varietäten an, bei welchen man innerhalb der zwei äussersten Spelzen der Blüten nur ein kleines Zellhügelchen findet (Febu Batu, Febu Monjet).

Die beiden letztgenannten Fälle gehen vermuthlich ineinander über.

Die sechste Stufe wird gebildet durch das Febu Trubu, wo weder Spelzen noch Fortpflanzungsorgane zur Ausbildung gelangen und wo der ganze Blütenstand, obschon in Grösse den normalen nahekommend, in Form und Aufbau auf einem frühen Jugendstadium verbleibt, d. h. er besteht zeitlebens aus sehr kleinen, nicht differenzirten Zellen. Auch sei hier noch erwähnt, dass dieser Blütenstand gewöhnlich in der obersten Blattscheide verborgen bleibt, anstatt sich daraus hervorzuschieben, wie dies bei den meisten andern Varietäten der Fall ist.

Macht das Febu Trubu sozusagen noch einen letzten Versuch, zu blühen, so würde es hinsichtlich der Verkümmerung der Blüten nur noch von solchen Varietäten übertroffen, welche überhaupt nie blühen. Meine Erfahrungen hierin ertrecken sich über eine zu

kurze Spanne Zeit, als dass ich die Existenz solcher Varietäten aus eigener Anschauung bestätigen könnte. Aus Mittheilungen Anderer kann man aber schliessen, dass solche Varietäten vielleicht bestehen, und bei Tebu Gadja aus Birma sind noch nie Blüten beobachtet.*)

§ 2. Betrachtungen.

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich die nach meinem Dafürhalten sehr wichtige Thatsache, dass das Zuckerrohr eine Pflanze darbietet, die, ausschliesslich wegen eines chemischen Bestandtheiles ihres Stengels cultivirt, in ihren Organen sehr starke Abweichungen zeigt, welchen der Züchter nie Beachtung geschenkt hat. Ich betone diesen letzteren Umstand besonders, weil Abweichungen in den Blüten mancher cultivirter Pflanzen sehr zahlreich sind. Allein in diesen Fällen haben wir es mit Pflanzen zu thun, die der Blüten wegen cultivirt werden und wo jede Abweichung, welche die Blüte zierlicher oder augenfälliger macht, vom Züchter in die Hand genommen, weiter entwickelt und fixirt wird.

Diese Erscheinung unterscheidet sich scharf von der Eigenthümlichkeit der Zuckerrohrblüten. Hier haben wir es mit einer zufälligen Variation zu thun, die durch Accumulation zur Varietät geworden ist; beim Zuckerrohr liegt eine Verkümmerung der Fortpflanzungsorgane vor, die sicher nicht direct durch die Cultur verursacht und ebensowenig absichtlich durch den Menschen gezüchtet worden ist.**) Daher glaube ich denn auch, in dieser Verkümmerung unzweifelhafte Merkmale einer Degeneration sehen zu müssen.

Damit ist meines Wissens zum ersten Male eine Eigenschaft namhaft gemacht, die eine Stütze für die Behauptung abgeben könnte, nach welcher wir im Zuckerrohr ein Beispiel einer degenerirten Pflanze haben.

Es frägt sich nun, ob wir in dieser Degeneration eine directe Folge der vegetativen Vermehrung zu sehen haben oder nicht? Darüber lassen sich zur Zeit nur Vermuthungen äussern und es ist nicht Zweck dieser Abhandlung auf solche ausschliesslich theoretische Erörterungen einzugehen.

§ 3. Bestäubungsversuche.

Wie sich bei den Blütenuntersuchungen gezeigt hat, gibt es eine ganze Anzahl von Varietäten des Zuckerrohrs, die zur Hervor-

---

*) Man vergleiche die Abbildungen im holländischen Text.

In Penzig's Pflanzenteratologie Bd. II. habe ich vergeblich nach Analoga der oben beschriebenen Monstrosität gesucht. Grosse Uebereinstimmung zeigen jedoch die von de Vries beschriebenen sterilen Maispflanzen. (Botanisch Jaarboek. I. 1889.) Monströse Ovarien u. s. w. sind aber auch in dieser Arbeit nicht erwähnt.

**) Es leuchtet von vornherein ein, dass das Auswählen von nicht geblüht habenden Stöcken zur Abgabe von Stecklingen, welches früher vielen Angaben nach regelmässig stattfand, vielleicht die Ursache des Nichtblühens, jedoch nie jene der monströsen Ausbildung der Blüten oder des Fehlschlagens des Pollens sein kann.

bringung von Samen überhaupt untauglich sind, während es bei den anderen nur an dem Mangel normalen Pollens liegt, dass sie keine Samen bilden. Zu den letzteren gehört in erster Linie das Cheribonrohr. Um nun auch von dieser zuckerreichsten Varietät Sämlinge zu erhalten, führte ich Bestäubungsversuche aus, indem ich Cheribonrohr künstlich mit fremdem, normalem Pollen bestäubte, und zwar wählte ich dazu in erster Linie folgende Varietäten:

1. Hitam Bandjermassin. 2. Padang. 3. Kassur.

Um eine andere als die beabsichtigte Fremdbestäubung zu verhüten, wurden die Blütenrispen des Cheribonrohrs mit grossen Papierdüten umgeben, die unten an den Blütenstiel gebunden, nach oben aber offen waren. In diese Düten wurden dann die Blütenstände gebracht, welche den Pollen liefern sollten.

Mit Versuch 1. wurde am 12. Mai 1893 begonnen und jeden Tag ein frischer Blütenstand des Bandjermassinrohres mit demjenigen des Cheribonrohrs in Berührung gebracht. Dies wurde fortgesetzt bis zum 23. Mai. Aus diesem Versuche resultirten 7 Keimpflanzen, aus dem zweiten Versuch 16 Keimpflanzen, wovon alle bis auf zwei eingingen; aus Versuch 3. gingen 13 Keimpflanzen hervor. Für die Bestäubung mit Kassur diente nur eine einzige Blütenrispe. Wenn man bedenkt, welch reichliche Production normalen Pollens bei diesem Rohre stattfindet, so braucht das verhältnissmässig günstige Resultat nicht Wunder zu nehmen.

Ausser den eben genannten Samen wurden noch solche einer Anzahl anderer Varietäten ausgesäet, und dadurch erhielt ich im Ostmousson 1893 im Ganzen 669 Keimpflanzen, welche nach einem Jahre erwachsen waren und zum Theil sogar riesige Dimensionen erreicht haben.

§ 4. Die Untersuchung der erwachsenen Pflanzen.

Als die Pflanzen im Juni des nächsten Jahres, also 1894, erwachsen waren, wurden sie alle sorgfältig botanisch und chemisch untersucht. Es stellte sich hierbei heraus, dass im Ganzen 490 aus Samen gezogene Pflanzen als für die Cultur untauglich von einer weiteren vegetativen sowohl als generativen Fortpflanzung ausgeschlossen werden mussten. Die Gründe dafür waren folgende:

1. Einige wenige junge Pflanzen waren aus unbekannten Ursachen frühzeitig abgestorben.

2. Viele hatten sich allerdings entwickelt, aber zu so schwachen Pflanzen, dass sie dennoch gänzlich werthlos waren.

3. Einige wenige zeigten weitere Symptome, welche eine Empfindlichkeit für die Serehkrankheit vermuthen liessen.

4. Viele waren mehr oder weniger ataviert und näherten sich durch kolossale Höhe (bis zu $7^1/_2$ m), holzige und dünne Stengel oder lange unterirdische Ausläufer den wilden Arten der Gattung, welche auch im Versuchsgarten cultivirt werden. Dies kann also durch Kreuzung verursacht sein.

5. Zu geringer Zuckergehalt.

Die übrigen 179 Pflanzen waren alle ganz gut entwickelt und besassen einen zuckerreichen Saft. Viele hatten sogar eine weit

grössere Höhe erreicht als ihre Muttervarietäten, und waren absolut serehfrei. Sie wurden in gewöhnlicher Weise, also vegetativ, fortgepflanzt, und die Mehrheit hat sich seitdem sehr gut gehalten. Sie versprechen jetzt, bald für die Cultur wichtige neue Rassen zu bilden.

Berichte gelehrter Gesellschaften.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe vom 5. December 1895.

Herr Hofrath Prof. **J. Wiesner** überreichte eine Abhandlung betitelt:

Beiträge zur Kenntniss des tropischen Regens.

Veranlassung zu diesen vom Verfasser in Buitenzorg auf Java im Winter 1893/94 ausgeführten Untersuchungen gab die Frage über die directe mechanische Wirkung der heftigen Tropenregen auf die Pflanze, über welchen Gegenstand durchaus unrichtige Anschauungen verbreitet sind.

Der Verfasser bestimmte zunächst die Regenhöhen pro Secunde und fand als höchsten Werth 0.04 mm. Würde ein Regen solcher Intensität angehalten haben, so wäre innerhalb eines Tages beinahe die jährliche Regenmenge von Buitenzorg erreicht worden.

Die in den Tropen bei den schwersten Regenfällen niedergehenden Wassermassen sind mit den aus der Brause einer Gartengiesskanne ausströmenden Wasserquantitäten verglichen sehr gering. Die ersteren verhalten sich zu letzteren wie 1 : 25 bis 100.

Aus den grössten Regenhöhen und der kleinsten Zahl der bei starkem Regen zu beobachtenden, auf eine Fläche von 100 cm^2 in der Secunde niederfallenden Tropfenzahl würde sich der grösste mögliche Regentropfen auf 0.4 g berechnen. Diese Zahl ist aber viel zu gross. Denn die grössten herstellbaren Wassertropfen (von 0.25—0.26 g) zerreissen bei einer über 5 m gelegenen Fallhöhe, in einer grösseren 0.2 g schweren und in einen oder in mehrere kleinere Tropfen. Das Gewicht der nach der Absorptionsmethode in Buitenzorg gemessenen grössten Regentropfen ist aber noch kleiner, beträgt nämlich bloss 0.16 g.

Die vom Verfasser ausgeführten Fallversuche haben ergeben, dass Wassertropfen von 0.01—0.26 g bei Fallhöhen von mehr als 5—10 m mit (angenähert) gleicher Geschwindigkeit von etwas über 7 m in der Secunde fallen. Die Acceleration wird also sehr bald nach beginnendem Fall durch den Luftwiderstasd fast ganz aufgehoben.

Die lebendige Kraft der schwersten Regentropfen beträgt, nach der Formel

$$\frac{pv^2}{2g}$$

berechnet, für die schwersten Regentropfen bloss 0.0004 Kilogrammmeter. Es fallen allerdings bei starken Regenfällen rasch hintereinander auf ein Blatt mehrere Tropfen (pro 100 cm^2 und pro Secunde 2—6 grössere Tropfen), aber der Stoss jedes fallenden Tropfens wird durch die elastische Befestigung des Blattes am Stamm vermindert.

Aus den Versuchen ergibt sich, dass die Kraft, mit welcher der schwerste bei Windstille niedergehende tropische Regen fällt, viel zu gering ist, um die nach der verbreiteten Ansicht stattfindenden Verletzungen der Gewächse herbeizuführen. Die mechanische Wirkung des stärksten tropischen Regens auf die Pflanze äussert sich in einem heftigen Zittern des Laubes und der Aeste. Verletzungen kommen nur vereinzelt an zarteren Pflanzentheilen vor, welche dem Stosse nicht ausweichen können, z. B. an den zarten, den Boden berührenden Keimblättern des Tabaks, wenn dieselben einem grobkörnigen, aus harten, eckigen Sand- und Erdtheilen bestehenden Boden aufliegen. Die Angaben, dass Blätter durch die blosse Stosskraft des Regens, also bei ruhiger Luft, zerrissen und vom Stamme abgetrennt, aufrechte krautige Pflanzen zerschmettert werden und Aehnliches, beruhen auf Irrthümern.

Herr Hofrath **Wiesner** legt ferner eine von Herrn **A. Stift**, Adjunct am chemischen Laboratorium der Versuchsstation für Zuckerindustrie in Wien, ausgeführte Arbeit:

Ueber die chemische Zusammensetzung des Blütenstaubes der Runkelrübe

vor.

Die Analyse ergab folgende Resultate:

Wasser	9.78 %
Eiweiss	15.25 „
Nichteiweissartige Stickstoffverbindungen	2.50 „
Fett	3.18 „
Stärke und Dextrin	0.80 „
Pentosen	11.06 „
Andere stickstofffreie Extractivstoffe	23.70 „
Rohfaser	25.45 „
Reinasche	8.28 „

Die Asche enthält nur wenig Kali, was um so auffallender ist, als in den übrigen Theilen der Runkelrübe viel Kali vorkommt. Ein Theil der nichteiweissartigen Stickstoffverbindungen ist in der Form von Trimethylamin vorhanden. In dem wässerigen Auszuge des Blütenstaubes wurde Oxalsäure nachgewiesen (Weinsäure und Apfelsäure, welche im Blütenstaube der Kiefer von Kresling aufgefunden wurden, konnten nicht beobachtet werden). Rohrzucker

kommt im Blütenstaube der Runkelrübe neben einer kupferreducirenden Zuckerart vor, deren weitere Unterscheidung wegen zu geringer Menge des Untersuchungsmaterials nicht durchführbar war.

Barnes, C. R., The botanical society of America. (Science. Ser. II. T. II. 1895. p. 448—449.)

Sammlungen.

Siegfried, H., Exsiccatae Potentillarum spontanearum cultarumque. Bülach bei Winterthur [Schweiz] 1894.

Von dieser wichtigen Sammlung ist eine neue Lieferung erschienen, die durch die grosse Zahl spontaner interessanter und seltener Arten aus Armenien (leg. Sintenis), Russland (leg. Petunnikov und Syreistschikov), Bulgarien (leg. Stribrny), Mähren (leg. Oborny), Siebenbürgen (leg. Barth), Spanien (leg. Reverchon, Rigo und Porta) etc. besonders werthvoll ist.

Wir heben hervor:

P. Valderia L. forma *discolor* Burnat, aus Piemont; *P. isosepala* Blocki, aus Galizien und von Moskau; *P. Bolzanensis* Zimmeter, von Süd-Tirol; *P. geranioides* Willd., von Armenien; *P. Cappadocica* Boissier, ibidem; *P. floribunda* Pursh, mit der *frudeticosa* verwandt, von ebenda, in prächtigen Exemplaren; *P. Reuteri* Boiss., von der Sierra Nevada in Spanien; *P. incana* Lamarck, von Spanien; *P. Neumanniana* Rchb., von Mähren; *P. Schurii* Fuss, von Siebenbürgen; *P. Pindicola* Haussknecht, von Bulgarien; die prächtige *P. pinnatifida* Griseb., von Armenien.

Ferner sind eine Reihe von Originalexemplaren dabei, und auch die Anzahl von cultivirten Pflanzen stammenden Etiquetten enthält manches schöne. Der Preis beträgt 30 Francs die Centurie für Europa. Hinsichtlich Präparation und Etiquettirung hält die Lieferung den Ruf der Collection als Mustersammlung aufrecht.

Schröter (Zürich.)

Botanische Gärten und Institute.

Royal Gardens, Kew.

Thiselton-Dyer, W. T., Botanical nomenclature. (Bulletin of miscellaneous information. November 1895. p. 278—281.)

Dieser Artikel besteht aus dem Abdruck des auf die botanische Nomenclatur bezüglichen Theiles der Adresse, mit welcher Mr. W. T. Thiselton-Dyer, der Vorsitzende der botanischen Section der British Association for the Advancement of Science, die Sitzungen dieser Section auf der diesjährigen Versammlung zu Ipswich eröffnete. Mit Rücksicht auf die officielle Stellung des

Redners als Director der Royal Gardens in Kew ist es, ganz abgesehen von dem inneren Werthe der Ausführungen, wohl am Platze, eine Uebersetzung des betreffenden Abschnittes an Stelle eines Referates zu geben, um so mehr, als das Original nur einem beschränkten Kreise zugänglich sein dürfte.

„Ein Gegenstand besonders ist es, über welchen ich in der officiellen Stellung, die ich anderwärts bekleide, einige Worte zu sagen die Gelegenheit ergreifen möchte. Es ist die Nomenclatur. Ich fürchte zwar, dass der Gegenstand nach seiner technischen Seite nicht genug des allgemein Interessanten darbietet, um ihm so viel Raum einzuräumen, als seine Wichtigkeit im übrigen verdienen würde. Ich hoffe jedoch, dass es mir gelingen wird, Ihre Unterstützung für jene allgemeineren, dem gemeinen Menschenverstand entspringenden Prinzipien zu gewinnen, auf welchen unsere Praxis beruhen sollte.

Ich setze voraus, dass Jedermann weiss, dass wir unsere gegenwärtige Nomenclatur-Methode in der Naturgeschichte Linné verdanken. Er schuf das binominale, oder wie es oft sinnloser Weise genannt wird, das binomiale System. Dass wir überhaupt ein technisches Nomenclatur-System haben müssen, wird wohl niemand hier bezweifeln. Populäre Schriftsteller, die die Schwierigkeit des Gegenstandes nicht ergriffen haben und meinen, es sollten alle Namen Volksnamen sein, geben das freilich nicht immer zu. Eine Schwierigkeit liegt aber wohl zu Tage, die, dass die grosse Mehrheit der Pflanzen überhaupt keine Namen besitzt, und Versuche, solche in volksthümlicher Form neu zu schaffen, haben bisher wenig Erfolg gehabt. Zudem sind Volksnamen in Folge der unzureichenden Unterscheidungsgabe derjenigen, die sie gebrauchen, oft zweideutig — so wird „Bullrush“ in gleicher Weise für *Typha* wie für *Scirpus* angewendet, Pflanzen, die gänzlich verschieden sind — und schliesslich sind sie doch nur von localem Werth, während das Linné'sche System über die ganze Welt verständlich ist.

Ein technischer Name ist demnach für Pflanze oder Thier eine Nothwendigkeit, und ohne ihn können wir den Gegenstand unserer Untersuchungen in Bezug auf seine Verwandschaft, seinen Bau oder seine Eigenschaften nicht fixiren. „Nomina si nescis perit et cognitio rerum“.*)

Lassen Sie uns vorerst, um uns eine klare Vorstellung über den Gegenstand zu bilden, die logischen Prinzipien, auf denen derlei Namen beruhen, ins Auge fassen. Glücklicherweise sind diese von Mill, der nicht bloss eine Autorität in Fragen der Logik, sondern auch ein trefflicher Botaniker war, auseinandergesetzt worden. Er sagt:**) „Ein Naturforscher findet sich bestimmt, für Zwecke, die mit seiner speciellen Wissenschaft zusammenhängen, der Eintheilung der Pflanzen- oder Thierwelt in gewisse Gruppen vor irgend einer anderen den Vorzug zu geben, und er bedarf

*) Linn. Phil. 210.
**) System of Logik, I. 132.

dazu eines Namens, um jede seiner Gruppen gewissermaassen zu binden.“ Er setzt ferner auseinander, dass diese Namen, ob nun die von Arten, Gattungen oder Ordnungen, mitbezeichnend sind, wie sich die Logiker ausdrücken: sie bezeichnen die Glieder jeder Gruppe, und mitbezeichnen die unterscheidenden Merkmale, wodurch sie bestimmt wird. Eine Art mitbezeichnet also die gemeinsamen Charaktere der zu ihr gehörigen Individuen, eine Gattung die der Arten, eine Ordnung die der Gattungen.

Dies sind aber die logischen Prinzipien, die für Namen überhaupt gelten. Ein Name, wie *Ranunculus repens* unterscheidet sich in keiner besonderen Weise von einem Namen wie John Smith, ausgenommen, dass der eine eine Art, der andere ein Individuum bezeichnet.

Deshalb und weil technische Namen eine Nothwendigkeit sind, gehen sie fortwährend in den allgemeinen Gebrauch im Gartenbau, im Handel, in der Arzneikunde und der Kunst über. Es ist klar, dass Stabilität in der Nomenclatur nicht bloss anzustreben, sondern auch zu respectiren ist, wenn die Wissenschaft mit dem praktischen Leben in Berührung bleiben soll. Aenderungen werden nothwendig, es sollte aber niemals ohne gewichtigen und guten Grund darauf bestanden werden. In manchen Fällen sind sie unausweichlich, wenn nicht die taxonomische Seite der Botanik zum Stillstand gebracht werden soll. Von Zeit zu Zeit muss die Revision einer grossen Gruppe aus einheitlichen und vergleichenden Gesichtspunkten unternommen werden. Dann kommt es häufig vor, dass neue Gattungen als zu voreilig und auf ungenügende Gründe hin aufgestellt erscheinen und daher in anderen aufgehen müssen. Das mag vielleicht die Schaffung zahlreicher neuer Namen in sich schliessen, während die alten fortan als Synonyme der Litteratur zur Last fallen. Es ist üblich, in solchen Fällen den specifischen Theil des ursprünglichen Namens, wenn möglich, beizubehalten. Wenn derselbe jedoch in der Gattung, zu welcher die Uebertragung stattfindet, bereits in Verwendung ist, dann muss ein neuer ersonnen werden. Viele moderne Systematiker haben jedoch die Lehre aufgestellt, dass ein specifisches Epitheton, wenn einmal gegeben, unauslöschlich sei, und dass es den Organismus, dem es einmal zugetheilt wurde, fortan begleiten müsse, welches auch immer dessen taxonomische Wanderungen sein mögen. Diese Lehre würde freilich wenig Sympathie bei Linné gefunden haben, der dem specifischen Epitheton überhaupt keine Bedeutung zuerkannte: „Nomen specificum sine generico est quasi pistillum sine campana.“*) Linné hat stets einen guten Grund, für das was er that oder sagte, gehabt, und es mag sich der Mühe lohnen, zu überlegen, was der Grund in diesem Falle war.

Der Brauch, Pflanzen in Gattungen zu vereinigen, hatte bereits vor Linné durch Tournefort und Andere einigen Fortschritt erfahren; die specifischen Namen waren aber noch schwerfällig und in der Praxis unbrauchbar. Die Gattungen wurden oft

*) Phil. 219.

durch ein einziges Wort gekennzeichnet, und Linné's grosse Reform bestand in der Annahme des binominalen Princips für die Arten. Man muss jedoch folgendes unterscheiden: Die Gattungsnamen sind unica und können nicht für mehr als eine bestimmte Gruppe angewendet werden. Die Artnamen hätten auf derselben Grundlage gewählt werden können; der Artname würde in diesem Falle niemals für die Bezeichnung von mehr als einer Pflanze gebraucht worden sein, und er hätte hingereicht, diese zu bezeichnen. Wir hätten zwar die nützliche Belehrung verloren, die wir aus dem gegenwärtigen Brauche schöpfen und die darin besteht, dass wir die Gattung kennen lernen, zu welcher die Art gehört; aber theoretisch wäre es immerhin möglich gewesen, eine Nomenclatur auf dem Ein-Namen Princip aufzubauen. Das ist jedoch gegenwärtig unmöglich, selbst wenn es wünschenswerth wäre. Ein specifisches Epitheton wie *vulgaris* mag zu hunderten verschiedener Arten gehören und diese zu ebenso vielen Gattungen, und doch hat es für sich allein genommen keinen Sinn. Ein Linné'scher Name muss also, obwohl er aus zwei Theilen besteht, als ein Ganzes behandelt werden. „Nomen omne plantarum constabit nomine generico et specifico.“*) Ein Bruchstück kann kein eigenes Leben haben. Das Epitheton kann folglich, wenn bereits vorweggenommen, durch ein anderes, das davon vollständig unabhängig sein mag, ersetzt werden.**)

Es trifft sich beständig, dass dieselbe Art von mehr als einem Schriftsteller benannt und beschrieben wird, oder dass verschiedene Schriftsteller abweichende Ansichten in Bezug auf specifische Unterschiede haben; die Arten des einen werden daher von dem andern „zusammengezogen“. In solchen Fällen ist es üblich, den zuerst publicirten Namen zu wählen, wenn eine Auswahl von Namen vorliegt. Ich stimme jedoch mit dem verstorbenen Sereno Watson***) darin überein, dass einem Namen absolut kein ethisches Moment in Folge einer Priorität der Publication oder der Stelle innewohnt, ein Moment, das irgend Jemand moralisch verpflichten würde, einem Namen den Vorzug vor dem anderen zu geben. Und thatsächlich massen Linné und die alten Systematiker der Priorität geringe Bedeutung bei. Die stricte Anwendung des Princips schliesst die Annahme in sich, dass alle Personen, die Pflanzen beschreiben oder zu beschreiben unternehmen, gleich berufen zu dieser Aufgabe sind. Dies ist aber oft so wenig der

*) Phil. 212.

**) Wie Alphons de Candolle in einem im Bull. de la Soc. botan. de France (XXXIX) veröffentlichten Brief nachweist, „das eigentliche Verdienst Linné's hat darin bestanden, für alle Pflanzen den generischen Namen mit dem specifischen Epitheton zu verknüpfen.“ Es ist von Wichtigkeit, sich zu erinnern, dass in einem logischen Sinn der „Namen“ einer Art, wie Linné selbst betonte, in der Verbindung, nicht in dem specifischen Epithet besteht, welches ein blosses Bruchstück des Namens ist und, für sich genommen, keine Bedeutung hat.

***) Nature. Vol. XLVII. p. 54.

Fall, dass es manchmal fast ganz unmöglich ist, auch nur zu errathen, was möglicher Weise gemeint sein kann.*)

Sir Joseph Hooker schrieb 1872**): „Die Zahl der Arten, welche von Autoren beschrieben werden, die ihre verwandtschaftliche Stellung zu bestimmen ausser Stande sind, nimmt von Jahr zu Jahr zu, und in meinen Augen erweist ein Naturforscher, der einer beschriebenen Pflanze den ihr in Bezug auf die verwandten Arten zukommenden Platz anweist, der Wissenschaft einen grösseren Dienst, als der Beschreiber, wenn er sie entweder an einen falschen Platz stellt oder sie in einen jener chaotischen Haufen, fälschlich Gattungen genannt, wirft, an denen die systematischen Arbeiten noch überreich sind.“ Dies hat mir stets nicht blos den Eindruck eines gesunden Urtheils gemacht, sondern ist mir als eine wissenschaftliche Behandlung der Sache erschienen. Was wir in der Nomenclatur brauchen, ist das Maximum an Stabilität und das Minimum an Wechsel, das mit dem Fortschritt zur Vervollkommnung unseres taxonomischen Systems vereinbar ist. Die Nomenclatur ist ein Mittel zum Zweck, nicht Selbstzweck. Es gibt etwa 150000 Arten von Blütenpflanzen. Was wir zu thun haben, ist die Förderung der Aufgabe, sie zu benennen und in verständlicher Weise zu beschreiben und ihre verwandtschaftlichen Beziehungen so richtig als möglich zu bestimmen. Dann werden wir Materiale zur Bearbeitung der grossen Probleme, welche die Vegetation unseres Erdballes, wenn als ein Ganzes behandelt, darbieten wird, besitzen. Mir erscheinen Botaniker, die ihre Zeit über Prioritätsfragen vergeuden, wie Knaben, die, mit einem Auftrag fortgeschickt, ihre Zeit damit zubringen, in der Strasse zu spielen. Solche Leute erlauben nicht einmal Linné, seine eigenen Namen zu wählen. Er gab einer der glänzendsten Zierde unserer Gärten den Namen *Magnolia grandiflora:* Diese soll nun *Magnolia foetida* heissen. Der Reformator kann selbst nicht umhin, zuzugeben: „Die Aenderung ist in jeder Hinsicht sehr unglücklich.“ ***) Es ist schwer einzusehen, was dabei gewonnen wird, es wäre denn, die systematische Botanik lächerlich zu machen. Die Gattung *Aspidium*, jedem Farnzüchter wohlbekannt, wurde von Swartz aufgestellt. Sie umfasst gegenwärtig etwa 400 Arten, wovon bei Weitem die Mehrzahl ihm damals natürlich unbekannt war; die Namen aller dieser sollen jedoch geändert werden, weil Adanson eine Gattung *Dryopteris* aufstellte, welche dasselbe wie *Aspidium* zu sein scheint. Was, darf man wohl fragen, ist mit der Aenderung gewonnen? Sicherlich nichts für die Wissenschaft. Auf der anderen Seite überladen wir aber unsere Bücher mit einer Masse von Synonymen und verwirren Jedermann, der

*) Darwin, der, wie mir scheint, stets, fast instinctiv den richtigen Blick in Fragen der Naturgeschichte hatte, ist (Life. Vol. I. p. 364) taub gegen die „neue Praxis der Naturforscher, den Arten den Namen des ersten Beschreibers für alle Ewigkeit anzuhängen“. Ebenso ist er gegen den Prioritätswahn: „Ich kann es noch nicht über mich bringen, ganz wohlbekannte Namen zurückzuweisen“. (l. c. p. 369.)

**) Flora of British India. Ser. I. Vol. VII.

***) Garden and Forest. Vol. II. p. 615.

sich für Farne interessirt. Es ergibt sich, dass der Name der wohlbekannten australischen Gattung *Banksia* eigentlich zu *Pimelea* gehört; die Arten müssen folglich neu benannt, und *Banksia* muss *Sirmuellera* genannt werden, nach Sir Ferdinand v. Mueller, ein Vorschlag, der, wie ich kaum zu sagen brauche, nicht von einem Engländer ausging.

Ich will die Beispiele nicht vermehren. Das Schlimmste aber ist, dass Diejenigen, welche den Gegenstand sorgfältig studirt haben, wissen, dass es aus Gründen, welche zu erörtern ich nicht Zeit habe, fast unmöglich ist, zu einem Ende zu kommen, sobald man einmal daran gegangen ist, die geläufige Nomenclatur aufzustören. Viele Gattungen bestehen ja nur Dank der erneuten Definition, die sie in moderner Zeit erfahren haben, während sie in der Form, in welcher sie ursprünglich veröffentlicht wurden, kaum irgend eine verständliche Bedeutung haben.

Man kann kaum daran zweifeln, dass eine Ursache des Mangels an Aufmerksamkeit, unter dem die systematische Botanik gegenwärtig zu leiden hat, in der abstossenden und mühseligen bibliographischen Arbeit, womit sie belastet worden ist, liegt. Welch enormen Umfang die Nomenclatur bereits erreicht hat, mag aus dem Index Kewensis entnommen werden, der in Kew ausgearbeitet wurde und den wir der Munificenz Darwin's verdanken, dem bei seinen eigenen Studien beständig Namen in den Weg kamen, die er ausser Stande war, auf ihre Quelle zurückzuführen. Das kann nun mit Hilfe des Index gethan werden. Es liegt ihm eigentlich ein Manuscript-Index zu Grunde, den wir für den eigenen Gebrauch in Kew zusammengestellt hatten. Es wäre jedoch ein Irrthum, anzunehmen, dass er irgendwie mehr ist, als der Name andeutet, oder dass er eine Meinung in Bezug auf die Giltigkeit der Namen selbst ausspricht. Das müssen Diejenigen, die das Buch benutzen, selbst beurtheilen. Wir haben die bestehenden Namen indicirt, aber wir haben die Last nicht noch durch die Schaffung neuer Namen für bereits beschriebene Arten vermehrt.

Wie weit es mit der Synonymie gekommen ist, mag aus einem Beispiel ersehen werden, das ich meinem Freunde Mr. C. B. Clarke verdanke, der für eine einzige Art von *Fimbristylis* 135 unter 6 Gattungen publicirte Namen gefunden hat. Wenn wir in dieser Weise fortmachen, werden wir einen neuen Linné zu erfinden, mit der Vergangenheit aufzuräumen und von vorne zu beginnen haben.

Obwohl ich die Angelegenheit vor die Section gebracht habe, so ist sie doch nicht von der Art, dass diese oder überhaupt eine Vollversammlung von Botanikern in derselben viel thun kann, und während ich hoffe, ihre Zustimmung zu den allgemeinen Principien, die ich dargelegt habe, zu erlangen, muss doch zugegeben werden, dass die technischen Einzelheiten nur von erfahrenen Specialisten gewürdigt werden können. Alles, was sich erhoffen lässt, ist ein allgemeines Uebereinkommen zwischen den Personalen der wichtigsten Institute in den verschiedenen Ländern, wo an systematischer Botanik

gearbeitet wird; den „Wilden“ muss es überlassen sein, zu thun, was sie für gut finden!“

Stapf (Kew).

List of seeds of hardy herbaceous plants and of trees and shrubs. Royal Gardens, Kew. (Bulletin of Miscellaneous Information. Appendix I. 1895.) 8°. 35 pp. London (Eyre & Spottiswoode) 1896.

Mac Dougal, D. T., Botanic Gardens. (Minnesota Magazine. II. 1895. Part I. 16 pp.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

Rawitz, Bernhard, Die Verwendung der Alizarine und Alizarincyanine in der histologischen Technik. (Anatomischer Anzeiger. Band XI. 1895. Nr. 10. p. 294—300).

Zu Versuchen mit Anthracenen kam Verf. durch das Studium der Werke über industrielle Färberei; die Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst wie die Farbenwerke vorm. Friedrich Bayer u. Co. in Elberfeld unterstützten Rawitz durch nicht unbeträchtliche Mengen von Farbstoffproben und anderen Reagentien.

Als Objecte dienten Organe, an denen Verf. Studien über Zelltheilung machte, so dass Rawitz die Anwendung der Alizarine zur Zeit auch nur für Zelltheilungsstudien empfehlen kann. Fixirt war das Material in Flemming'scher Lösung, Chromsäure, Chrompikrinsalpetersäure oder Pikrinsalpetersäure. Zwei verschiedene kleine Kunstgriffe sind nach der Fixirung anzuwenden, so verlangt zum Beispiel die Flemming'sche Lösung stärkere Beizen und stärkere Farbflotten, als namentlich die nicht chromsäurehaltigen Gemische.

Um die Färbung mit Alizarin gut herauszubekommen, muss unter allen Umständen essigsaures Calcium zugesetzt werden, denn es ist eine Eigenthümlichkeit des Alizarine, nur in kalkhaltigem Wasser seine Farbkraft voll zu entfalten; die Schnitte müssen in der Färbeflüssigkeit gut zugedeckt 24—40 Stunden in der Wärme stehen. Dann ½—1 Stunde Auswaschen in destillirtem Wasser, Einbringen auf 1—2 Stunden in Alkohol von 96%, Aufhellen in Bergamottöl, in Kanadabalsam oder direct in venetianischen Terpentineinschlüssen. Der Alkohol wird durch das sich lösende Alizarin gelb, zieht aber aus den Schnitten auch bei 48stündiger Einwirkung keine Farbe aus, der durch die Verbindung der Beize mit dem Alizarin entstandene Farblack ist in Alkohol unlöslich, stellt eine echte Farbe dar; je mehr Beize, um so intensivere Färbung.

Das Alizarin hat vor allen anderen Farbkörpern den Vorzug, dass es Zellsubstanz und Kerne in verschiedenen Farben — nicht nur Nuancen desselben Farbentones — von einander abhebt.

Von den Elberfelder Farbenwerken befriedigte Verf. am besten die Marke „Alizarincyanin RRR doppelt", doch sind Andere vielleicht glücklicher in ihren Versuchen. Als beste Beize bewährte sich der von Bender in die histologische Technik eingeführte liquor ferri sulfurici oxydati.

Von Alizarincyanin RRR doppelt stellt man sich, wie beim Alizarin, eine 5% Aufschwemmung in Wasser dar — es löst sich nicht —, die man dann verdünnt. Beide Färbungen scheinen durchaus haltbar zu sein, in den über ein Jahr alten Präparaten war kein Abblassen wahrnehmbar.

E. Roth (Halle a. S.).

Rawitz, Bernhard, Ueber eine Modification in der substantiven Verwendung des Hämateins. (Anatomischer Anzeiger. Band XI. 1895. Nr. 10. p. 301—303).

Ein zu langes Verweilen in den mit Alaun zubereiteten Hämatein- bezw. Hämatoxylinlösungen hat stets eine starke Ueberfärbung zur Folge, welche nur durch Anwendung von Salz- und Essigsäure auf Kosten der Haltbarkeit beseitigt werden kann.

Verf. verwendet nur Glycerinalaunhämatein-Lösung (Nr. 19 seines Leitfadens für histologische Untersuchungen) und gibt die Modification zunächst auch nur für Schnittfärbungen. Möglicherweise ist P. Mayer's Hämalaun ähnlich.

Ein bis drei Tropfen des concentrischen Glycerinalaunhämateins werden mit 25—50 ccm destillirtem Wasser verdünnt, wobei der anfänglich helle Farbenton bald nachdunkelt. Mehr als 3 Tropfen auf 50 ccm Wasser wird man nicht anwenden dürfen. In dieser Farblösung bleiben die Schnitte mindestens 24 bis höchstens 48 Stunden, werden dann in destillirtem, oder, wenn man die Färbung etwas dunkler haben will, in gewöhnlichem Wasser sorgfältig bis zu einer Stunde ausgewaschen und dann wie gewöhnlich weiter behandelt. Eine Ueberfärbung hat Verf. dabei noch niemals zu beklagen gehabt.

Bei Doppelfärbung mit Eosin färbt man erst in der Eosinlösung, die ebenfalls aus 1—3 Tropfen auf 25—50 ccm destillirtes Wasser hergestellt ist; Verweilung der Schnitte ebenfalls 24 Stunden. Nach flüchtigem Auswaschen dann ebenso lange, in die Hämateinlösung.

Nach Rawitz sind diese dünnen Hämatein- bezw. Hämatoxylinlösungen für alle Organe brauchbar, während Hansemann und vor ihm Rollett sich sehr dünner Hämatoxylinlösungen nur zum Färben von Muskelfasern bedient hatten, bezw. bei Zelltheilungsstudien.

E. Roth (Halle a. S.).

Dieudonné, A., Eine einfache Vorrichtung zur Erzeugung von strömenden Formaldehyddämpfen für Desinfectionszwecke. (Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte. Bd. XI. 1895. p. 534—543).

Der vom Verf. beschriebene und erprobte, einfach zu handhabende Apparat besteht in einer modificirten „Löthlampe", welche

Methylalkohol durch Einwirkung von Platin bei unvollkommener Verbrennung in Formaldehyd umsetzt. Von den verhältnissmässig theuren und leicht zersetzlichen Formaldehydlösungen des Handels (Formalin, Formol) zeichnet sich die Methode der Verwendung gasförmigen Formaldehyds durch die Wohlfeilheit des Ausgangsmaterials und die Sicherheit der Wirkung aus.

Von den Versuchen, welche Verf. mit der Formaldehyd-Lampe*) angestellt hat, sei nur erwähnt, dass ein Zimmer von 28 cbm Rauminhalt bei 24stündiger Einwirkung der Formaldehyddämpfe und einem Verbrauche von 320 g Methylalkohol vollständig desinficirt werden konnte.

Nicht nur Bakterien verschiedener Art, Milzbrandsporen u. s. w. werden getötet, sondern auch Ungeziefer, z. B. Wanzen, gründlich beseitigt. Deshalb erscheint es dem Ref. nicht überflüssig, auch an dieser Stelle auf das genannte Desinfectionsmittel hinzuweisen, dessen Anwendbarkeit eventuell auch bei der Bekämpfung mancher im land- und forstwirthschaftlichen Betriebe gefürchteter Schädlinge in Frage kommen dürfte. Auch der Vernichtung botanischer Sammlungen durch Insecten und Saprophyten aller Art, über welche seitens der Forschungsreisenden in den Tropen so oft geklagt worden ist, könnte vielleicht dadurch Einhalt gethan werden, dass man die betreffenden Objecte — Herbarmaterial, Früchte u. s. w. — vor ihrer endgültigen Verpackung erst einige Zeit der Wirkung gasförmigen Formaldehyds aussetzt.

Busse (Berlin).

Zupnik, Leo, Zur Agarbereitung. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Abtheil. I. Bd. XVIII. No. 7. p. 202.)

Zupnik hat das Fränkel'sche Absetzungsverfahren bei der Agarbereitung dahin modificirt, dass er das langsam eingestellte Feuer nach gewisser Zeit gänzlich zum Erlöschen brachte und die Glascylinder die ganze Nacht hindurch im Dampfkochtopfe über dem Wasserdampfbade beliess. Dadurch erkaltet der Agar sehr langsam, und die Trübungen haben genügend Zeit, sich am Boden des Gefässes abzusetzen, von wo sie dann leicht mit einem Messer ganz abgetrennt werden können. Noch einfacher und praktischer ist folgende Methode: Einer vollkommen klaren Fleischbouillon wird die entsprechende Menge von Agarpulver zugesetzt; die Nährlösung wird eine Stunde im strömenden Dampfe gekocht und hierauf in einem Heisswassertrichter durch eine Schicht hydrophiler Watte filtrirt. Die Baumwolle wird trichterförmig in den Heisswassertrichter gelegt, mit heissem, destillirtem Wasser befeuchtet und durch Drücken mit den Fingern wird das überschüssige Wasser entfernt. Darauf wird auf das Filter heisser Agar gegossen, der nicht tropfenweise, sondern in vollem Strome fliesst, vollkommen klar ist und den strengsten Anforderungen entspricht.

Kohl (Marburg).

---

*) Zu beziehen von Max Elb in Dresden. (Ref.)

Grosglik, S., Ueber Agar- und Blutserumplatten in Reagenzgläsern. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Abth. I. Bd. XVII. No. 23. p. 826—829.)

Die Züchtungsmethode Grosgliks beruht auf Impfung von Bakteriengemischen in Reagenzgläser, die Agar oder Blutserum enthalten. Man thut am besten, zuerst mittels einer Platinnadel in Bouillon, sterilisirtes Wasser oder Nährgelatine zu impfen und dann aus diesem Medium in das Condensationswasser des Agars oder Blutserums zu übertragen. Das sorgfältig gemischte Condensationswasser wird dann über den Nährboden selbst ausgegossen. Bei sehr bakterienhaltigen Substanzen kann man auch eine 2—3 malige Verdünnung vornehmen. Die Reagenzgläser dürfen natürlich nicht zu eng sein. Im Thermostaten weisen solche Culturen spätestens nach 24 Stunden deutliche Kolonieen auf.

Kohl (Marburg).

Lode, Alois, Eine automatische Abfüllbürette für Nährlösungen und Heilserum. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Abth. I. Bd. XVIII. No. 2/3. p. 53—55.)

Die von Lode beschriebene Burette mit automatischer Einrichtung zum Abfüllen von beliebigen Mengen Nährlösung soll dem Laboranten insbesondere die mühsame und in hygienischer Hinsicht nicht unbedenkliche Arbeit des Ansaugens ersparen. Die Burette ist durch einen Dreiweghahn und einen Kautschukschlauch mit dem die abzufüllende Flüssigkeit enthaltenden Gefässe verbunden. Das Aufsteigen der Flüssigkeit in der Burette verhindert eine Schwimmervorrichtung, welche an ein verschiebbares Glasrohr angeschmolzen ist und sich ähnlich wie der Stempel einer Injectionsspritze an jeder Stelle der Burette fixiren lässt. Die ganze Arbeitsleistung beruht auf dem tadellosen Schliffe dieses Schwimmers, der deshalb von Krümelchen und Niederschlagspartikelchen durchaus rein gehalten werden muss.

Kohl (Marburg).

Turró, R., Ueber Streptokokkenzüchtung auf sauren Nährböden. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Abth. I. Bd. XVII. No. 24/25. p. 865—874.)

Nach den Untersuchungen von Turró verträgt der *Streptococcus* in neutraler Bouillon oder Gelatine ganz gut den Zusatz von Wein- und Salzsäure. Auf schräg erstarrten Nährböden bleiben die Kolonien in rein alkalischem Medium klein und punktförmig; bei Säurezusatz entwickeln sie sich zwar langsamer, erhalten aber eine 4—6 mal grössere Ausdehnung. Lebensfähigkeit und Virulenz der alkalischen Streptokokkenculturen erlischt schneller als die der sauren. Ein noch viel geeigneteres Medium für die Streptokokkenzucht aber ist ursprünglich alkalische und dann durch Wachsthum von *Bac. anthracis* oder des Choleravibrio sauer gewordene Bouillon.

In dem Maasse als die ausgesäeten Streptokokken sich üppig entwickeln, sterben die Vibrionen darin ab. *Gonococcus* und *Bac. subtilis* dagegen verhalten sich *Streptococcus* gegenüber geradezu feindselig. Einen guten Nährboden dagegen bildet solche Bouillon, in welcher der Diphtheriebacillus oder der *Bac. pyocyaneus* gezüchtet wurde. Man sollte meinen, dass der *Streptococcus* aus solchen Bouillonnährböden, in denen er kräftiger gedeiht als in allen anderen und in denen er sich sogar regeneriren lässt, auch eine erhöhte Virulenz besitzen müsste. Nach den Untersuchungen T.'s ist dies jedoch keineswegs der Fall. Das Vegetationsvermögen des *Streptococcus* erhält sich bei niederer Temperatur viel länger als bei hoher. Der Keim verliert also bei letzterer an Kraft, was er an Schnelligkeit des Wachsthums gewinnt. Die Wiedererzeugungsfähigkeit des *Streptococcus* ist im allgemeinen um so geringer, je länger die Krankeit gedauert hat, von welcher er herstammt.

Kohl (Marburg).

Pollacci, G., Sulla ricerca microchimica del fosfor per mezzo del reattivo molibdico e cloruro stanoso nelle cellule tanniche. (Malpighia. 1895. p. 370—372).

Das vom Verf. empfohlene Phosphorreagenz (Molybdänsäure und Zinnchlorür) sollte nach den Angaben von Fiori in gerbstoffhaltigen Zellen nicht anzuwenden sein. Verf. zeigt nun aber, dass das Ausbleiben der Blaufärbung durch das Phosphorreagenz darauf beruht, dass die betreffenden Zellen in Wirklichkeit keinen Phosphor enthalten. Bei der Mischung von Molybdänsäure und Tannin bildet sich allerdings ein tiefschwarzer Niederschlag; dieser löst sich aber allmälig schon in Wasser, schneller in sehr verdünnten Säuren oder in der schwach sauren Zinnchlorürlösung. Wäre nun Phosphor vorhanden, so müsste nach dem Verschwinden der Schwarzfärbung die blaue Phosphorreaction sichtbar werden.

Zimmermann (Berlin).

Referate.

Schroeder, B., Kleinasiatische Algen. (La Nuova Notarisia. Ser. VI. 1895. p. 99—106.)

Der unlängst verstorbene Prof. J. Schröter übergab dem Verf. Mitte December vorigen Jahres eine Anzahl Trockenmaterial von Algen zur Bestimmung, welches derselbe während seines Aufenthaltes in Kleinasien im Sommer 1894 gesammelt hatte. Die vom Verf. aufgezählten Arten sind 60, unter denen *Microdictyon umbilicatum* (Velley) Zanard. und *Galaxaura Adriatica* Zanard. hauptsächlich wichtig zu sein scheinen. Diese letzte Art wurde bisher nur im Adriatischen Meere von Zanardini und Hauck, im Hafen von Tripel (Nord-Afrika) von De Toni und Levi,

bei Albissola-marina (Ligurien) von Piccone und an den Küsten Kleinasiens von B. Schroeder bezeichnet.

J. B. de Toni (Padua).

Möller, A., *Protobasidiomyceten.* (Botanische Mittheilungen aus den Tropen von A. F. W. Schimper. 1895. Heft 8.) 8°. 180 pp. Mit 6 Tafeln. Jena (G. Fischer) 1895. Preis M. 11.—

Unsere Kenntnisse von den *Protobasidiomyceten* beschränkten sich im Wesentlichen auf die Untersuchungen Brefeld's, die derselbe im 7. Heft seiner „Untersuchungen aus dem Gesammtgebiet der Mykologie" veröffentlicht hat. Wir konnten uns bisher nur ein unvollkommenes Bild von der morphologischen Differenzirung innerhalb der Gruppe machen, weil zu viele Lücken in den Entwicklungsreihen existirten. Das ist durch Möller's Buch anders geworden. Wir können uns jetzt ein fast erschöpfendes Bild von der Differenzirung entwerfen und sind berechtigt, die *Protobasidiomyceten* hinsichtlich ihrer Formausbildung den *Autobasidiomyceten* an die Seite zu setzen.

Es sei versucht, zuerst die im Buche enthaltenen neuen Thatsachen kurz anzugeben, darauf die Systematik der Gruppe übersichtlich darzustellen.

Je nachdem die Basidien entweder quergetheilt oder durch senkrechte Wände längsgetheilt sind, unterscheiden wir die *Auricularieen* und die *Tremelleen*-Reihe. Als Zwischengruppe in der Ausbildung der Basidienscheidewände sind die weiter unten näher zu behandelnden *Sirobasidiaceen* zu betrachten.

Die *Auricularien*-Reihe beginnt mit der Familie der *Auriculariaceen*, die mehrere Unterfamilien umfasst, die sich hauptsächlich durch die Ausbildung des Hymeniums unterscheiden.

Am tiefsten stehen die *Stypinelleen*, welche nur fädige Flocken bilden, bei denen regellos an einigen Fadenenden die Basidien entstehen. Ein zusammenschliessendes Hymenium fehlt also vollständig. Die Gattung *Stypinella* Schroet. entspricht etwa dieser Definition. *S. orthobasidion* n. sp. bildet auf modernder Rinde im Walde bei Blumenau kleine lockere Flöckchen von rein weisser Farbe. Wenn eine Basidie ihr Wachsthum abgeschlossen hat, so beginnt unterhalb der Tragzelle der Faden seitlich auszusprossen und eine neue Basidie zu bilden. Auf diese Weise sind im Rasen stets alle Altersstadien der Basidien zu finden. Die neue Gattung *Saccoblastia* mit den beiden Arten *S. ovispora* und *S. sphaerospora* zeigt eine interessante Modification bei der Bildung der Basidien. Aus dem unteren Theil einer Endzelle eines Fadens sprosst seitlich eine sackartige Zelle hervor, in die das Protoplasma des Fadens einwandert. Unterdessen wächst am oberen Ende der Zelle die Basidie aus, in die dann allmählich das Plasma des Reservestoffbehälters hineinwandert. Bei der Reife der Basidie ist der Sack ganz geleert und nur noch schwer sichtbar. *S. ovispora* bildet an den Sporen oder ihren Keimschläuchen winzige rundliche Conidien aus, welche keimungsunfähig sind. Sie würden also unter den alten, jetzt nutzlosen Begriff der Spermatien fallen.

Eine zweite Gruppe sind die *Platygloeen*. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass die Basidien bereits dichter zusammenrücken, so dass ein fast glattes, thelephoreenartiges Hymenium entsteht. Die neue Gattung *Jola* mit der Art *J. Hookerianum* bedeckt die Kapseln und Kapselstiele von *Hookeria*-Rasen mit einem feinen weissen Ueberzug. Der Pilz parasitirt im lebenden Gewebe der Kapseln und tödtet sie ab. Die Tragzelle der Basidie schwillt vor Bildung derselben kugelig an und lässt dann am Scheitel die Basidie auskeimen, zugleich auch den Plasmainhalt in dieselbe entleerend. Gegenüber der Teleutospore der *Uredineen* weist die Tragzelle nur den Unterschied auf, dass sie nicht chlamydosporenartig ausgebildet ist. Das ist aber nur ein Unterschied gradueller Art, denn sobald die Tragzelle dicke Wandungen bekäme und eine Ruheperiode vor der Keimung durchmachen müsste, so hätten wir eben die Teleutospore, wie sie bei den *Uredineen* vorkommt. Die zweite Gattung, *Platygloea*, besitzt diese angeschwollenen Tragzellen nicht mehr. Das Hymenium schliesst fest zusammen und bildet eine weiche, wachsartige Schicht. Die neue Art *P. blastomyces* auf faulender Rinde ist durch den Besitz von Hefeconidien ganz besonders bemerkenswerth.

Die dritte Gruppe sind die *Auricularieen* mit der Gattung *Auricularia*. Sie bildet Fruchtkörper von höchst mannigfacher Form, die aber alle die feste gallertartige Consistenz und das glatte, einseitig sitzende Hymenium gemeinsam haben. Die Fruchtkörper von *A. auricula Judae* stehen meist senkrecht vom Aste ab, auf dem sie wachsen, und zeigen das Hymenium bald auf eine glatte Fläche, bald auf Vertiefungen, bald auf sehr regelmässig gebildete *Polyporus*-artige Höhlungen und Löcher vertheilt. Die vielfach wechselnde Ausbildung dieser kosmopolitischen Art hat Veranlassung zur Aufstellung der Gattung *Laschia* Fr. gegeben, die aber nicht haltbar ist.

Die zweite Familie sind die *Uredinaceen*, die durch ihre eigenartigen Fruchtformen und den Wirthswechsel schon früh die Aufmerksamkeit der Forscher erregt haben.

Die 3. Familie zeigt angiocarpe Ausbildung der Fruchtkörper. Die beiden hierhergehörigen Gattungen zeigen gestielte kugelige Fruchtkörper, in deren Innern die Sporen sitzen. Die Gattung *Pilacre*, die durch Brefeld's Arbeiten sehr genau bekannt ist und die wichtigsten Aufschlüsse über die Entstehungsgeschichte der Basidie lieferte, kommt in einer Forma *Brasiliensis* unseres europäischen *P. Petersii* auch in Brasilien vor. Sie unterscheidet sich von dem Typus nur durch die Grösse und den Umstand, dass in der künstlichen Cultur die Conidienform nicht erzielt werden konnte. Ebenso wichtige Resultate wie *Pilacre* lieferte *Pilacrella delectans* n. sp. Der Pilz bildet kleine gestielte Köpfchen, welche truppweise an Wundstellen der *Euterpe oleracea* sich finden. Die Basidien umkleiden das Köpfchen vollständig und werden von einem sich nach oben zusammenschliessenden Kranz von sterilen Fäden umhüllt. In der Cultur ergab der Pilz zweierlei Conidienformen. An den Fadenspitzen des Mycels wurden kleine, rundliche Conidien in grosser

Menge abgeschnürt, die nicht auskeimten, und ferner grosse, den Basidiosporen ähnliche, welche sofort auskeimten. Im Verlauf der weiteren Culturreihen ergab sich, dass beide Conidienformen aus einer einzigen sich durch Spaltung ableiten lassen. Ferner liess sich wie bei *Pilacre* mit Leichtigkeit der Beweis führen, dass die regelmässig geformten Basidien ihren Ursprung von der grösseren Conidienform nehmen. Hier gelang es also untrüglich, auch den Ursprung der sogenannten Spermatien klarzulegen und sie in Zusammenhang mit anderen Fruchtformen zu bringen. Der Pilz vollendete auf dem Objectträger seinen ganzen Entwicklungsgang bis zur abermaligen Reife der Basidien.

Die merkwürdige Familie der *Sirobasidiaceen* steht in der Ausbildung ihrer Basidien etwa in der Mittte der beiden Hauptabtheilungen. Die Basidien bilden sich von der Spitze eines Fadens aus basipetal, indem eine Zelle kuglich anschwillt und sich durch eine schräg verlaufende Wand in zwei Zellen theilt, von deren jede eine Spore producirt. Die einzige bisher bekannte Gattung *Sirobasidium* bereichert Möller um die Art *S. Brefeldianum*. Dieser Pilz bildet glashelle, tropfenartige Fruchtkörper auf faulendem Holz. Die Basidien entstehen in grosser Zahl hinter einander an ein und demselben Faden. Die Sporen keimen entweder mit Keimschläuchen aus oder bilden Hefeconidien. Auch die Mycelzweige bilden eine Zeit lang solche Sprossconidien, um dann wieder zur Basidienproduction zu schreiten.

Die Tremellenreihe besteht in erster Linie aus der Familie der *Tremellaceen*, welche wie die *Auriculariaceen* in mehrere Unterfamilien getrennt werden.

Entsprechend den *Stypinelleen* sind die *Stypelleen* beschaffen. Die Basidien, welche hier wie bei allen folgenden Gruppen aus einer rundlichen Zelle bestehen, die durch 4 (selten 2) Wände über Kreuz in 4 (2) Zellen getheilt wird, von denen jede eine häufig an langem Sterigma sitzende Spore producirt, werden regellos am Mycel gebildet. Die einzige Gattung ist *Stypella* nov. gen. mit den beiden neuen Arten *S. papillata* und *S. minor*.

Durch telephoreenartiges Hymenium sind die *Exidiopsideen* ausgezeichnet. Meistens sind die Fruchtkörper als dünne, wachsartige, dem Substrat eng anliegende Ueberzüge ausgebildet. In erster Linie gehört hierzu die Gattung *Exidiopsis* Ols., welche durch das Vorkommen von Häkchenconiden gut charakterisirt ist. Möller untersuchte davon die neuen Arten *E. cerina*, *veruculosa*, *tremellispora*, *glabra* und *ciliata*. Patouillard's Gattung *Heterochaete* unterscheidet sich von *Exidiopsis* nur dadurch, dass es bisher nicht gelungen ist, die Sporen zur Keimung zu bringen und Conidienbildung zu beobachten. Vorläufig hat also diese Gattung nur praktischen Werth, bei weiterer Bekanntschaft mit den hierher gestellten Arten wird sich die Zugehörigkeit zu *Exidiopsis* immer mehr zeigen.

Eine dritte Unterfamilie, die *Tremelleen*, entsprechen etwa den *Auricularieen*. Die Fruchtkörper sind gelatinös, rundlich mit gehirn-

artigen Falten oder gelappt. Das Hymenium überzieht in glatter Schicht die Oberfläche. Bekannt sind zwei Gattungen, welche sich nur durch die Conidienbildung unterscheiden. *Exidia* bildet Häkchconidien, *Tremella* Hefeconidien. Ueber die Zugehörigkeit zu einer dieser Gattungen entscheidet also nur die Art der Conidienform. Als neu beschreibt Möller, indem er zugleich die Culturresultate mittheilt, *Exidia sucina*, *Tremella lutescens* Pers. f. *Brasiliensis*, *T. compacta*, *auricularia*, *fibulifera*, *anomala*, *spectabilis*, *fucoides*, *damaecornis* und *dysenterica*.

Die *Protopolyporeen* besitzen Fruchtkörper, deren Hymenium wie bei den *Polyporeen* ausgebildet ist. Hierhin gehört *Protomerulius* n. gen., der in allen Stücken äusserlich der Gattung *Merulius* gleicht. Diese weisse *P. Brasiliensis* kommt auf *Jaceratia dodecaphylla* bei Blumenau vor.

Endlich kommen bei den *Protohydneen* Hymenien vor, welche denen von *Hydnum* völlig gleichen. Die Fruchtkörper sind mit Stacheln bekleidet, auf denen das Hymenium sitzt. *Protohydnum cartilagineum* nov. gen. et. spec. hat resupinate Fruchtkörper, die dicht von den Hymenialstacheln besetzt sind. *Tremellodon* (auch in Europa vorkommend) besitzt dagegen abstehende Fruchtkörper, die unterseits die Stacheln tragen.

Endlich finden wir in der *Tremelleen*-Reihe auch eine angiocarpe Familie, die *Hyaloriaceen*, welche äusserlich in allen Stücken den *Pilacraceen* gleichen. Die Basidien sind ebenfalls in ein Gewirr von sterilen Fäden eingesenkt, welche ein unmittelbares Abfallen der Sporen nicht gestatten. Leider keimten die Sporen nicht, so dass es noch fraglich ist, ob Nebenfruchtformen vorhanden sind.

Ueberblicken wir jetzt noch einmal die morphologische Differenzirung der Gruppe. Wir konnten zwei grosse Reihen unterscheiden, welche durch die quer- und längsgetheilten Basidien verschieden zind. Ein Mittelding zwischen beiden ist die Basidie der *Sirobasidiaceen*, welche durch eine schrägstehende Theilungswand in zwei Zellen zerfällt. Ihre Anschlüsse an tiefer stehende Gruppen besitzen die *Protobasidiomyceten* bei den *Ustilaginaceen* (*Hemibasidii*). Hier kommen in der Gruppe der *Ustilagineen* ganz ähnliche Hemibasidien (*Promycelien*) vor, wie bei den *Auriculariaceen* die Basidien sind.

Innerhalb der einzelnen Reihen zeigt sich nun die Weiterbildung durch die Differenzirung der Fruchtkörper an. Bei den *Auriculariaceen* steigen die Fruchtkörper von einfachen Fadengeflechten zu krustenartigen, und endlich abstehenden gelatinösen Bildungen an. Die *Uredinaceen* repräsentiren insofern einen Fortschritt, als die Basidie in der Teleutospore erst einen Ruhezustand durchmacht, bevor die Entwickelung erfolgt. Andeutungen davon finden wir auch bei den *Platygloeen*. Endlich wird bei der 3. Familie der Fruchtkörper angiocarp.

Bei den *Tremellaceen* finden wir dieselben ansteigenden Differenzirungen, wie bei den *Auriculariaceen*, nur gehen die Fruchtkörper hier noch weiter in ihrer Fortbildung. Bereits bei den *Auriculariaceen* trafen wir Andeutungen von *Polyporeen*-artigen *Hymenien*. Hier

tritt uns in den *Protopolyporeen* eine den Autobasidientragenden *Polyporeen* täuschend ähnliche Form entgegen. Den *Hydneen* entsprechen die *Protohydneen*, bei denen ebenfalls resupinate und abstehende Fruchtkörper sich finden. Den *Pilacraceen* entsprechen endlich die *Hyaloriaceen*.

Vielleicht wird diese Correspondenz in der Ausbildung der Fruchtkörper bei den beiden Reihen der *Protobasidiomyceten* und bei den *Autobasidiomyceten* noch deutlicher, wenn ich die Tabelle wiederhole, welche Möller der Uebersichtlichkeit wegen aufgestellt hat.

Es entsprechen

von der *Auricularieen*-reihe	unter der *Tremelleen*-reihe	unter den *Autobasidiomyceten*
die *Stypinelleen*	den *Stypelleen*	den *Tomentelleen*
die *Platyloeen*	den *Exidiopsideen*	den niederen *Thelephoreen*
die *Auricularieen* z. T.	den *Tremelleen* z. T.	den *Thelephoreen* z. T.
die *Auricularieen* z. T.	den *Protopolyporeen*	den *Polyporeen*
?	die *Protohydneen*	den *Hydneen*
die *Uredinaceen*	?	?
die *Pilacraceen*	den *Hyaloriaceen*	den *Lycopodiaceen* z. T.

Besonders interessant sind auch die *Protobasidiomyceten* ihrer Nebenfruchtformen wegen. Wir trafen einmal spermatienartige kleine Conidien an (*Saccoblastia*, *Pilacrella*), sodann kleine Häkchenconidien (*Auricularia*, *Exidiopsis*, *Exidia*), Spross- oder Hefeconidien (*Platygloea*, *Sirobasidium*, *Tremella*), endlich grössere, keimungsfähige Conidien (*Pilacre*, *Pilacrella*). Wichtige Aufschlüsse über den Zusammenhang der Conidienformen unter sich und mit den Basidien lieferte *Pilacrella*. Endlich konnte Möller auch den so vielfach verkannten Vorgang der Secundärsporenbildung von neuem untersuchen und auf das Bestimmteste nachweisen, wie Tulasne schon angab, dass die Secundärsporenbildung mit einer Conidienbildung nicht zu vergleichen ist. Die auskeimende Spore sucht vielmehr nur die neue Secundärspore unter günstigere äussere Bedingungen zu bringen (z. B. über die Oberfläche des Wassers etc.), wodurch sich auch die so wechselnde Länge des Stieles der Secundärspore erklärt.

Die Möller'schen Untersuchungen haben eine Fülle von ungeahnten neuen Thatsachen an's Licht gebracht, so dass wir jetzt wohl sagen können, dass die Gruppe der *Protobasidiomyceten* mit zu den best bekannten Gruppen der Pilze gehört.

Gelegentlich beschreibt Möller noch die neue Gattung der *Polyporeen Henningsia geminella* und endlich die neue *Tomentellee Matruchotia complens*.

Lindau (Berlin).

Jaczewski, A. de, Les *Xylariées* de la Suisse. (Bulletin de la Société Mycologique de France. 1895. p. 108. Cum tab.)

Verf. gibt in dieser Arbeit eine Zusammenstellung der in der Schweiz bisher beobachteten *Xylariaceen*. Dieselbe ist nicht bloss als floristischer Beitrag wichtig, sondern verdient auch wegen der

genauen Angabe der Synonymie und der genauen Beschreibungen der Arten Beachtung. Für die Gattungen und Arten sind Bestimmungs-Schlüssel mitgetheilt.

Die in der Schweiz bisher beobachteten Arten sind folgende: *Nummularia Bulliardi, N. discreta, N. repanda, Ustulina vulgaris, Hypoxylon concentricum, H. udum, H. semiimmersum, H. atropurpureum, H. crustaceum, H. rubiginosum, H. purpureum, H. aeneum, H. serpens, H. milum, H. multiforme, H. cohaerens, H. rutilum, H. Laschii, H. commutatum, H. argillaceum, Poronia punctata, P. Oedipus, Xylaria hippotrichoides, X. polymorpha, X. carpophila, X. bulbosa, X. digitata.*

Lindau (Berlin).

Lindau, Gust., Lichenologische Untersuchungen. Heft I. Ueber Wachsthum und Anheftungsweise der Rindenflechten. 4°. V., 66 pp. 3 Tafeln. Dresden (C. Heinrich) 1895.

Die Phylogenese der Flechten und deren Zusammenhang mit den Pilzen lässt sich nach dem heutigen Stande unseres Wissens noch lange nicht in einer der Lösung dieser Frage gedeihlichen Weise behandeln. Allenthalben stellen sich Lücken entgegen, deren Ausfüllung erst eine Grundlage für einschlägige Erörterungen bieten könnte. Lindau, der sich seit Jahren mit den obigen Fragen beschäftigt, plant durch eine Reihe von Studien, deren erste vorliegt, eine solche Basis zu schaffen.

Zunächst befasste sich Verf. mit dem anatomischen Bau der Krustenflechten; bei weiterer Vertiefung in den Gegenstand erweiterte sich das Thema von selbst, und die vorliegende Arbeit umfasst auch jene Resultate, zu denen Verf. über das Wachsthum und die Anheftungsweise der Rindenflechten gelangte.

Bornet und Frank haben in ihren Arbeiten das Wachsthum des hypophloeodischen Flechtenlagers bereits gestreift; ihre Anschauungen erfordern jedoch eine Correctur. Bei den epiphloeoden Krustenflechten lassen sich im Allgemeinen Rinde, Gonidienzone und Mark noch unterscheiden, wenn auch die scharfe Abgrenzung der einzelnen Schichten meist einige Schwierigkeit bereitet. Bei den Hypophlocoden fallen diese Unterschiede und das Lager erscheint beinahe homoeomer. Beide Kategorien der Krustenflechten besitzen einen Theil, die „Basalschichte", welcher durch den Mangel an Gonidien gekennzeichnet ist, der sich unter dem eigentlichen Thallus befindet, bei dem Epiphloeoden unter dem Marke liegt und bei den Hypophloeoden tief in das Periderm der Unterlage dringt. Die Frage, ob bei den Hypophlocoden zuerst die Hyphen oder die Gonidien in das Periderm dringen, ist noch unerledigt; wahrscheinlicher ist der erstere Fall. Hyphen und Gonidien gemeinschaftlich zerspalten im fertigen Lager einer hypophlocoden Flechte das Periderm in einzelne parallele Lagen und Zellcomplexe, isoliren selbst die einzelnen Zellen. Die Zerspaltung des Periderms in tangentiale parallele Lagen erfolgt hauptsächlich dadurch, dass die eindringenden Hyphen und Gonidien sich an geeigneten Stellen zwischen die Zellreihen einschieben und beim Wachsthum einen

Riss verursachen, der sich durch Einschieben neuer Hyphen und Gonidien vergrössert, mithin durch eine Keilwirkung der weiterwachsenden Formelemente der Flechten. Radiale Risse im Periderm können in vielen Fällen ebenfalls auf eine solche Keilwirkung zurückgeführt werden, doch spielt hier noch ein anderer Factor eine gewichtige Rolle, nämlich der tangentiale Zug, welcher durch das Dickenwachsthum der Bäume hervorgerufen wird. Keilwirkung und tangentialer Zug bewirken aber die weitgehende Spaltung des Periderms im hypophloeoden Lager; ein Hereinwachsen der Hyphen und Gonidien in die Korkzellen und das Vermögen derselben, Suberin zu lösen, jene Factoren der Peridermzerspaltung, die Frank und auch Bornet als massgebend betrachten, wurden von Lindau nie beobachtet.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen schildert Verf. eingehend den Bau einiger hypo- und epiphloeodischer Krustenflechten. Nur die wichtigsten Fälle können hier naturgemäss in Kürze besprochen werden. Das hypophloeode Lager der auf unseren Buchen häufigen *Pyrenula nitida* bedeckt eine hyaline, gonidien- und hyphenlose Schichte, welche aus flachgedrückten Zellenschichten gebildet wird; unmittelbar darunter sehen wir die auseinandergeblätterten Schichten des ursprünglich lückenlosen Periderms. Der Vorgang des Zerspaltens der Kopfschichten lässt sich am besten im Basaltheile des Lagers verfolgen. Durch kleine, von aussen nach innen gehende Risse, welche in erster Linie durch die Wirkung des Dickenwachsthums der Buche hervorgerufen werden, dringen die Hyphen in die Tiefe und breiten sich von hier seitlich in jene Lücken, welche durch das unregelmässige Einspalten entstanden, und spalten die einzelnen Lamellen des Periderms, allerdings erst energischer dann, wenn auch die Gonidien, in diesem Falle *Trentepohlia umbrina*, sich den Hyphen zugesellt. Die einzelnen Lagen des Periderms werden nun in erster Linie so gespalten, dass die Zellen der unteren Schichten nach oben hin offen sind; diese Art der Spaltung erklärt der specielle Bau des Periderms der Buche. Seltener ist der Fall, dass die Tangentialwände des Periderms in der Mittellamelle auseinanderweichen; es bleiben dann die einzelnen Zellen geschlossen, und niemals dringen in dieselben die Hyphen und Gonidien. Die also eingeleitete Zerspaltung des Periderms wird durch Hinzukommen neuer Formelemente der Flechte immer weiter durchgeführt. Ganz ähnlich erfolgt die Zerspaltung des Periderms durch *Graphis scripta*, deren Gonidien ebenfalls *Trentepohlia* bildet. Die Trentepohliagonidien besitzen eigenes Längenwachsthum und können mithin den Hyphen folgen; sind aber die Hyphen zu dicht, wie es oft bei *Graphis* der Fall ist, so müssen einzelne Zellen aus dem Gonidienfaden gelöst werden, um den Hyphen folgen zu können. Diese Zerstückelung der *Trentepohlia* erfolgt durch die Hyphen sowohl, wie auch durch den tangentialen Zug und durch eigenthümliche Wachsthumrichtungen der einzelnen Gonidienzweige. Wo sich bei Rindenflechten das Lager mit einem anderen derselben oder einer verschiedenen Art berührt, treten dunkle Begrenzungssäume auf. Diese Säume bestehen aus dunkleren Hyphen, welche sich zu einem

lockeren Pseudoparenchym umgebildet haben und oft mehrere Etagen tief in das Periderm eindringen. Besonders gut lässt sich die ausserordentlich weitgehende Zerspaltung des Periderms durch *Arthonia radiata* auf Corylus und die grosse Rolle, welche dabei die Trentepohliagonidien spielen, sehen. Von mehreren *Bacidia*-Arten erwies sich der Bau der *Bacidia rosella* auf Rothbuchen in seinen unteren Thalluspartien als besonders interessant. Das Lager scheint nach unten, oft 60 Zellschichten tief, sich in ein braunes Pseudoparenchym fortzusetzen; bei genauerer Untersuchung wurde es aber klar, dass das scheinbare Pseudoparenchym nichts anders sei, als der schaumige, braune Inhalt der Peridermzellen, der in täuschendster Weise ein pseudoparenchymatisches Gewebe imitirt. Ausserdem geht aber bei *Bacidia rosella* auf Buche das ursprünglich farblose Flechtengewebe in seiner Basalschichte in eine dunkelbraun gefärbtes über. Einen solchen Farbenwechsel der Hyphen fand Verf. auch in den Begrenzungssäumen anderer Flechten und spricht die Meinung aus, dass er sich überall dort einstelle, wo das Hyphengewebe sich ohne Algen ausbreitet. *Lecanora pallida* besitzt einen epiphloeoden Thallus, wächst indessen am Rande hypophloeodisch weiter. Ihr Lager zeigt eine Differenzirung in Rinde, Mark und Gonidienzone und ausserdem eine in das Periderm 5—6 Zellschichten tief eindringende gonidienlose Basalschichte. Ihre runden, durch Theilung nach zwei Richtungen sich vermehrenden Gonidien besitzen keinerlei Längenwachsthum. Es ist zweifellos, dass die durch Theilung entstandenen Gonidienhäufchen durch Dazwischenwachsen der Hyphen getrennt werden; nicht sichergestellt dagegen ist die Art und Weise, wie im Thallus die einzelnen Gonidientheile gegen den wachsenden Rand geschoben werden. Die Begrenzungssäume werden bei *Lecanora albella* von dunkelfarbigen, pseudoparenchymatischen Hyphen gebildet. Trifft ihr Lager mit einem anderen derselben Art zusammen, so sind die beiden Thalli unterrindig durch farblose Hyphenzonen verbunden; es fehlen jedoch diese farblosen Hyphen, welche den Uebergang vermitteln, wenn sie mit einem *Lecidella*-Lager zusammentrifft. *Biatorina Bouteillii*, welche auf Tannennadeln lebt, besitzt einen mit der Unterlage organisch nicht verbundenen, abhebbaren Thallus und wird nach unten durch eine hyaline Schichte abgeschlossen, in der nur sehr schwer noch Hyphen zu sehen sind. *Psora ostreata* wurde in Exemplaren studirt, welche auf nacktem Holz sassen. Aus der Markschichte dringen einzelne Hyphen in das Holzinnere. In den oberen Schichten war die Unterlage sehr morsch, so dass die Hyphen ohne Weiteres durch Löcher und Risse in die einzelnen Zellen eindringen konnten; in den tieferen Lagen dagegen waren die Tracheïden noch intact. Hier drangen die Hyphen in den Markstrahlen in die Tiefe und wuchsen dann senkrecht durch die Tüpfel auch in die Tracheïden hinein. *Cladonien*-Schüppchen, welche auf Hirnschnitten wuchsen, sendeten ihre Hyphen direct in die oben offenen Tracheïden.

Es wurde weiter oben darauf hingewiesen, dass die *Palmellaceen*-Häufchen im Flechtenlager durch Einwirkung der Hyphen

getrennt werden. Die Hyphen wirken dadurch zugleich physiologisch, indem sie durch ihr Eindringen den Zutritt von Licht und Feuchtigkeit gestatten und die von ihnen respirirte Kohlensäure den Gonidien zu assimiliren darbieten. Um dies erreichen zu können, bildet sich ausnahmslos bei allen denjenigen Flechten, bei denen der Pilz das formbestimmende und hauptsächlich das activ wachsende Element ist, Haftorgane in Form kleiner Scheiben oder umklammernder Zweige aus, welche die Alge einspinnen. Anders bei Flechten mit *Trentepohlia*-Gonidien; bei Krustenflechten mit solchem Gonidientypus fehlen die Haftscheiben stets. Bei *Roccella Montagnei*, einer strauchigen Flechte mit *Trentepohlia*-Gonidien, liegen die Verhältnisse wieder anders, hier bilden sich ähnliche Anheftungsweisen der Hyphen an die Alge aus, wie bei den *Palmellaceen*-Gonidien. Daraus geht hervor, dass die Art der Anheftung der Hyphen an die Algen eine Function ihrer mechanischen Wirkung ist. Haftscheiben und Klammerzweige bilden sich dort aus, wo die Hyphen eine schiebende Wirkung ausüben müssen; wo dies nicht der Fall ist, wird die Verbindung lockerer.

Verf. wendet sich dann zur Schilderung der Anheftungsweise der höheren Flechte auf der Rinde. Auch hier seien nur die instructivsten Fälle herausgegriffen; zunächst *Parmelia*. Die Arten dieser Gattung befestigen sich mit Haftfasern an die Unterlage, welche mit der unteren pseudoparenchymatischen Rindenschichte in Verbindung stehen; gelangen diese Rhizoiden an die Unterlage, so lösen sich ihre Spitzen pinselartig in Fäden auf, welche sich wieder centrifugal auf der Unterlage ausbreiten oder auch in die Risse des Periderms eindringen. Aehnlich verhalten sich auch *Physcia stellaris* und *Xanthoria parietina*. Bei *Evernia* steckt der dünner gewordene Hauptstamm mit seiner Basis in einem gonidienlosen Hyphengeflechte, der „Basalscheibe“, ein aus den Markhyphen durch secundäres Wachsthum hervorgegangener Lagertheil. Die Hyphen der Basalscheibe dringen in das Periderm ihrer Unterlage ein und blättern dasselbe schichtenweise auf und zwar in einer viel energischeren Weise noch, als es die *Hypophloeoden* zu thun vermögen. Nach aussen umgiebt die Basalschicht eine Art Rinde, in welcher sich die einzelnen Hyphen dichter verflechten, ohne ein eigenes Pseudoparenchym auszubilden. Beim Studium dieser Art kommt Verf. nochmals auf die schon bei *Callopisma* berührte Frage, des Dünnerwerdens der Wandungen der durch die Einwirkung der Hyphen losgetrennten Peridermzellen und deren endliches Verschwinden zu sprechen. Verf. glaubt nicht, dass die Abnahme der Membrandicke auf Auflösung der Zellwandungen (der Cellulose, resp. des Korkes) durch die Hyphen zurückzuführen sei; wohl aber wäre es möglich, dass die Hyphen die Zersetzungsproducte der Cellulose zu lösen im Stande seien. *Usnea* heftet sich, wie bereits Schwendener gezeigt, mit Fuss und Basalscheibe an. Das allseits berindete Lager der *Roccella Montagnei* verwächst mit der Rinde der Unterlage überall dort, wo es mit ihr in Berührung gelangt, dazu gesellt sich noch die ursprüngliche Anheftungsweise durch

Basalscheibe, welche 6—8 Schichten tief in das Periderm dringt und dasselbe intensiv zerspaltet.

Zum Schlusse erörtert Lindau in einem eigenen Capitel die oft ventilirte Frage, ob und in wie ferne die rindenbewohnenden Flechten als Schädlinge der Bäume gelten können. Auf Grund der aus den Resultaten seiner Studien sich ergebenden theoretischen Erörterungen, wie auch auf Grund praktischer Beobachtungen kommt er zur Ansicht, dass die baumbewohnenden Flechten nur im Zusammenwirken mit ungünstigen Standorts- und Ernährungsverhältnissen im Stande seien, einen schädigenden Einfluss auf Aeste und jüngere Bäume auszuüben.

Die allgemeine Schlussfolgerung fasst Verf. in folgenden Sätzen zusammen:

1. Die rindenbewohnenden Krustenflechten besitzen einen gonidienlosen Thallustheil, die „Basalschichte", die im Innern des Periderms zwischen den Zelllagen wuchert; bei den *Hypophloeoden* steckt derselbe ziemlich tief, bei den *Epiphloeoden* ist er auf die obersten Schichten beschränkt.

2. Etwas ganz Analoges finden wir bei den höheren Flechten, wo die Hyphen der gonidienlosen Basalscheibe oder der Rhizoiden ebenfalls zwischen die Peridermzellen einzudringen vermögen.

3. Dieser gonidienlose Theil dient in erster Linie zur Befestigung, vielleicht aber auch zur Ernährung.

4. Das Wachsthum der Hyphen erfolgt nur intercellular durch Auseinandersprengen der Peridermschichten; niemals finden Durchbohrungen der Membranen statt.

5. Eine directe Lösung der Cellulose durch die Hyphen ist ausgeschlossen; dagegen ist es möglich, dass die erst durch Einwirkung atmosphärischer Agentien chemisch umgewandelten Membranen zur Auflösung gelangen können.

6. *Trentepohlia umbrina* hat ebensowenig wie die Hyphen die Fähigkeit, die Membranen zu durchboren und Cellulose zu lösen.

Bei der Herstellung der Präparate verwendete Lindau mit Erfolg, Chloralhydrat, zumeist in Verbindung mit Chlorzinkjod.

Die Arbeit zeugt von einer grossen Vertiefung des Verf. in den Gegenstand seiner Untersuchung und volle Beherrschung desselben. Wir sehen erwartungsvoll den ferneren Beiträgen entgegen. Die Tafeln sind vom Lithographen Laue (Berlin) in mustergültiger Weise ausgeführt; durch schönen Druck und gutes Papier hat sich die Verlagsbuchhandlung L. Heinrich (Dresden) ein Verdienst erworben.

Zahlbruckner (Wien.)

Darbishire, O. V., *Dendrographa*, eine neue Flechtengattung. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Bd. XIII. 1895. Heft 7. p. 313—326. Mit 1 Tafel).

Roccella leucophaea Tuck. als Vertreterin einer besonderen Gattung, *Dendrographa*, abzusondern, hat der Verfasser unternommen. Die eingehende Schilderung, die sich nicht allein auf

den Bau, sondern auch auf das hinreichend bekannte Aeussere erstreckt, bringt zwar auch eine Diagnose der Gattung und der Art, allein die Unlust bei dem letzten Schritte, die aus einer eigenen Erklärung hervorgeht, war wohl die Ursache, dass mit einer blossen Wiederholung der Diagnose dem Leser gar nicht genützt sein kann. Der Verfasser sagt nämlich: „Einer althergebrachten Sitte fröhnend, möge hier im schlechten Latein die Gattungsdiagnose kurz zusammengestellt sein."

Dass nur kümmerlicher Stoff vorgelegen hat, beweiset die Angabe der Höhe von 7—8 cm, die dem Thallus als äusserste zugesprochen wird, während dem dass doch nicht selten die doppelte Höhe, und zwar selbst bei wenig fädigem Auslaufen, überschritten wird. Eine Abbildung der Flechte würde also auf der Tafel nicht Platz gefunden haben. Die gelieferten Habitusbilder verfolgen wohl hauptsächlich den Zweck, die häufigen Anastomosen zwischen den Lagerästen hervorzukehren, indem diese unter den thamnoblastischen Lichenen verbreitete Erscheinung für eine Eigenthümlichkeit erachtet wird. Die angedeutete Beschaffenheit des Stoffes hat es wohl mit sich geführt, dass die die Flechte kennzeichnende Glätte und braune Färbung des Lagers (Tuck., Nyl.!) entgangen ist. Die den *Roccellen* überhaupt eigenthümlichen scheibenförmigen Gomphi (Basalscheiben, flache Lager des Verf.) von riesiger Ausdehnung, sind bei dieser Art vom Verf. nur in unbedeutender Ausdehnung angetroffen und anscheinend für der Art allein zukommend erachtet.

Dendrographa wird gegenüber *Roccella* gekennzeichnet hauptsächlich durch die Verschiedenheit im Bau der Lagerrinde und in der Ausbildung des „Fruchtgehäuses". Die Zellenfäden der Rinde laufen bei *Dendrographa* parallel zur Längsachse des Lagers, bei *Roccella* senkrecht. Das Hypothecium von *Dendrographa* umschliesst das Hymenium auch an den Seiten als schwarze Schicht, bei *Roccella* fehlt es angeblich. Auch zeigten sich nach Anwendung von Reagentien auffällige Verschiedenheiten im Durchschnitte der Lager. Da diese in die Diagnose der Gattung aufgenommen sind, so liegt hiermit der erste Fall vor, dass die chemische Reaction als Kriterium einer Gattung gebraucht wird.

Keineswegs hat der Verfasser *Roccella leucophaea* in allen seinen Punkten der Unterscheidung mit allen anderen Arten verglichen, um den Werth seiner Kriterien zu bemessen. Für die Beschaffenheit der Rinde ist die nur auf *Roccella tinctoria* DC., *R. phycopsis* Ach. und *R. fuciformis* Ach. gegründete Untersuchung Schwendeners benutzt, für die Reaction des Inneren des Lagers sind ausser den Genannten nur noch *R. hypomecha* Nyl. und *R. Montagnaei* Bell. herbeigezogen. Vor allem wird die Vergleichung mit *Roccella intricata* Mont., die doch Tuckerman selbst als nächststehende Art hervorgehoben hat, vermisst. Die Eigenthümlichkeiten des Apothecium als eines zeorinen sind offenkundig nicht gewürdigt. Der Leser findet endlich keine Auskunft über die entsprechenden Verhältnisse des Lagers bei den übrigen thamnoblastischen Lichenen, an die sich die Vergleichung des Ver-

haltens des Apothecium bei gleich berindeten und nach der Weise von *Roccella* berindeten Arten angeschlossen hätte. Bei *Dendrographa* umgiebt nämlich den Discus ein thalliner unberindeter Ring. Die ausführliche Schilderung des Lagerbaues mit den Abbildungen wiederholt nur das, was durch Schwendener über die *Thamnoblasti* im Allgemeinen und über *Roccella* im Besonderen bekannt geworden ist. Die Beschreibung und die Abbildungen des Spermogonium bringen Abweichungen von denen W. Lauder Lindsays.

Minks (Stettin).

Wälde, A., Beiträge zur Moosflora des mittleren und südlichen württembergischen Schwarzwaldgebietes. (Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 1895. p. 375—385.)

Das oben bezeichnete Gebiet ist eingeschlossen vom oberen Neckar (von Oberndorf bis Sulz), von der Glatt und dem Heimbach, der Kinzig und der Schiltach. Dazu kommt noch das Gebiet des Kniebis und die Hochfläche von Ruhestein bis zum Katzenkopf (1151 m). In den beiden letztgenannten Theilen herrscht der Buntsandstein vor, während im erstgenannten Gebiet auf der östlichen Hälfte der Muschelkalk mit dem Lettenkohlensandstein, auf der westlichen dagegen das Urgebirge mit dem aufliegenden Buntsandstein auftritt. Der letztere tritt auch im Unterlaufe des Heimbaches zu Tage. Rechnet man nun, wie bisher üblich, die Muschelkalk-Landschaft zum Hügelland, das übrige Gebiet aber zum Schwarzwald, so springt aus dem vom Verf. gegebenen Moosverzeichnisse in die Augen, dass eine nicht kleine Anzahl der dem Hügellande eigenthümlichen Moosbewohner im Schwarzwald sich angesiedelt und z. Th. sehr verbreitet hat, während das Umgekehrte nicht der Fall zu sein scheint. In Folge dessen hat sich die Zahl der den Schwarzwald bewohnenden Arten wieder um einige vermehrt und zwar um folgende:

Fegatella conica Raddi. — *Aneura pinguis* Dmrt. — *Fissidens taxifolius* Hedw. — *Didymodon rubellus* B. S. — *Orthotrichum diaphanum* Schrad. — *Orth. Lyellii* Hook. — *Bryum roseum* Schreb. — *Philonotis calcarea* B. S. — *Buxbaumia aphylla* L. — *Anomodon attenuatus* Hueb. — *Thuidium abietinum* B. S. — *Camptothecium nitens* B. S. — *Brachythecium glareosum* B. S. — *Rhynchostegium depressum* B. S. — *Hypnum vernicosum* Lindb. — *Hypn. rugosum* Ehrh. — *Hypn. cordifolium* Hedw. — *Hylocomium brevirostra* B. S.

Im Vereinsgebiet bisher unbekannt waren:

Jungermannia cordifolia Hook., im Berneckthal bei Schramberg (August 1894). — *Dicranum palustre* Lapyl., auf nassen Wiesen bei Röthenberg (Kesslermoos), Alpirsbach im Glaswald, Röthenbach und bei Reinerzau. — *Dicranoweisia cirrata* Lindb., auf dem Dach einer Bretterhütte bei Alpirsbach (Juli 1893). — *Rhacomitrium fasciculare* Brid., an Buntsandstein auf dem Katzenkopf.

Das Verzeichniss weist im Ganzen auf:

Lebermoose: 32; Sphagna: 6 und Laubmoose: 127 Arten, so dass sich die Gesammtzahl der aufgeführten Moose auf 165 Species beläuft.

Warnstorf (Neuruppin).

Brotherus, V. F., Some new species of Australian Mosses described. (Ofversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar. Vol. XXXIV.) 8°. 23 pp. Helsingfors 1895.

Folgende neue Arten werden beschrieben:

Andreaea amblyophylla C. Müll. (New South Wales, Tasmania), *Leucoloma austro-scoparium* C. Müll. (Queensland), *Dicranum Whiteleggei* C. Müll. (New South Wales), *D. Novo-Guinense* Broth. Geh. (Neu-Guinea), *D. integerrimum* Broth. Geh. (Tasmania), *D. eucamptodontoides* Broth. Geh. (Tasmania), *Dicnemos Macgregorii* Broth. Geh. (Neu-Guinea), *Dicranodontium Novo-Guinense* Broth. Geh. (Neu-Guinea), *Campylopus austro-subulatus* Broth. Geh. (Neu-Guinea), *C. Macgregorii* Broth. Geh. (Neu-Guinea), *Fissidens* (*Eufissidens*) *kerianus* C. Müll. (Queensland), *Ephemerum* (*Leptonema*) *Whiteleggei* Broth. Geh. (New South Wales), *Syrrhopodon papuanus* Broth. (New Ireland), *S. asperrimus* Broth. (Duke of York group), *Barbula Novo-Guinensis* Broth. (Neu-Guinea), *B. Luehmanni* Broth. Geh. (Victoria), *Pottia Tasmanica* Broth. (Tasmania), *Glyphomitrium latifolium* Broth. (Tasmania), *Macromitrium Yuleanum* Broth. Geh. (Neu-Guinea), *M. Whiteleggei* Broth. Geh. (New South Wales, Queensland), *M. Weymouthii* Broth. (Tasmania), *M. Tasmanicum* Broth. (Tasmania), *Schlotheimia pilicalyx* Broth. Geh. (Neu-Guinea), *Tayloria obtussissima* Broth. (Tasmania), *Funaria* (*Enthostodon*) *Smithhurstii* Broth. Geh. (Queensland), *Chaetomitrium Geheebii* Broth. (Queensland, Neu-Guinea), *Pterobryum Whiteleggei* Broth. (New South Wales, Queensland), *Pt. Micholitzii* Broth. (New Ireland), *Calyptothecium Buftoni* Broth. Geh. (Tasmania), *Fabbronia brachyphylla* C. Müll. (New South Wales, Queensland), *Hypnum* (*Rhynchostegium*) *Moorei* Broth. Geh. (Tasmania), *Entodon Armitii* C. Müll. (Neu-Guinea), *Sematophyllum Macgregorii* Broth. Geh. (Neu-Guinea), *Ectropothecium oblongum* Broth. (New Ireland), *Trichosteleum diaphanum* Broth. (New Ireland), *Stereodon Nelsoni* Broth. (Tasmania).

Brotherus (Helsingfors).

Brotherus, V. F., Beiträge zur Kenntniss der brasilianischen Moosflora. (Hedwigia. 1895. p. 117—131.)

Enthält eine Aufzählung der von E. Ule auf einer Expedition nach dem im Staate Goyaz gelegenen Planalto vom Juli 1892 bis März 1893 gesammelten Laubmoosen. Das Verzeichniss enthält 58 Arten und einige Varietäten, darunter folgende Novitäten, die von C. Müller, C. Warnstorf und Ref. beschrieben worden sind

Ephemerum lacustre C. Müll., *Systegium mollifolium* C. Müll., *Tremotodon lacustris* C. Müll., *Leucobryum Goyazense* Broth., *Octoblepharum rhaphidostegium* C. Müll., *O. perforatum* C. Müll., *Fissidens (Conomitr.) Schwackeanus* Broth. mit var. *terrestris* Broth., *F. (Conomitr.) Goyazensis* Broth., *F.* (*Conomitr.*) *evanescens* Broth., *F.* (*Eufissidens*) *crispo-falcatulus* Broth., *F.* (*Euf.*) *spurio-limbatus* Broth., *F.* (*Euf.*) *subradicans* Broth., *Syrrhopodon laeviusculus* Broth., *S. Goyazensis* Broth., *Calymperes Uleanum* Broth., *Pottia ligularifolia* C. Müll., *P. asperula* C. Müll., *Hyophila Warmingii* var. *angustifolia* Broth., *H. Goyazensis* Broth., *H. laxiretis* Broth., *H. Uleana* Broth., *H. assimilis* Broth., *Barbula capillipes* Broth., *Macromitrium diversifolium* Broth., *Tayloria Ulei* C. Müll., *Physcomitrium capillipes* C. Müll., *Ph. falcifolium* C. Müll., *Bryum fabroniopsis* C. Müll., *Garovaglia Ulei* C. Müll., *G. Beskeana* C. Müll., *Sigmatella leptosquarrosa* C. Müll., *Sphagnum turgescens* Warnst.

Brotherus (Helsingfors).

Dixon, H. H. und **Joly, J.,** The path of transpiration-current. (Annals of Botany. 1895. p. 403—420.)

Verff. haben die verschiedenen Versuche, durch welche der Weg des Transpirations-Stromes ermittelt werden sollte, einer

experimentellen Prüfung unterzogen. Sie fanden zunächst, dass diejenigen Versuche, bei denen in den betreffenden Organen Fällungen von Berliner Blau erzeugt werden, insofern keine volle Beweiskraft besitzen, als auch bei langdauerndem successiven Eintauchen in gelbes Blutlaugensalz und Eisenchlorid in den verholzten Membranen höchstens eine ganz schwach blaue Färbung entsteht, während im Lumen ein dichter Niederschlag gebildet wird. Aehnliche Resultate ergaben auch Versuche, bei denen Gelatine successive in die beiden genannten Salze gebracht wurde.

Sodann besprechen Verff. die Versuche, bei denen das Lumen der trachealen Elemente durch Gelatine verstopft wurde. Sie führen Versuche an, aus denen hervorgeht, dass verflüssigte Gelatine auch geschlossene Zellmembranen zu durchdringen vermag und dass somit die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass bei den betreffenden Versuchen von Errera und Strasburger in den Membranen die Durchlässigkeit für Wasser durch die Einlagerung von Gelatine verändert war. Verff. machten nun auch ähnliche Versuche mit einem Gemisch von Paraffin und Wachs, fanden aber, dass dieses die gleichen Resultate gab, wie Gelatine, und dass die Versuchszweige um so schneller welk wurden, je vollständiger die Lumina durch die genannten Substanzen verstopft waren. Dass aber in beiden Fällen noch eine gewisse Stoffwanderung innerhalb der Membranen möglich ist, schliessen Verff. zunächst daraus, dass Saffranin in denselben in die Höhe steigt. Ist diese Wanderung auch zu gering, um den normalen Transpirationsverlust vollständig zu decken, so konnten Verff. doch auch nachweisen, dass mit Paraffin injicirte Zweige eine merkliche Wassermenge aufzunehmen im Stande sind und dass sie, in Wasser gestellt, weniger schnell welken, wie solche, die mit der Basis gar kein Wasser aufnehmen konnten.

Eine starke Beschleunigung des Welkens konnten Verff. ferner dadurch bewirken, dass sie in den Gefässen durch successives Eintauchen in Natriumbicarbonat- und Weinsäurelösung Luftblasen erzeugten. Eine gewisse Schädigung wurde allerdings schon durch diese Stoffe selbst bewirkt, wenn z. B. ein Zweig nur in einen derselben getaucht wurde. Bei einer weiteren Versuchsreihe brachten Verff. das im Lumen der Gefässe enthaltene Wasser zum Gefrieren und fanden, dass dann auch sofort die Permeabilität derselben gänzlich aufhörte. Den Gefrierpunkt des in den Tracheiden enthaltenen Wassers hatten sie zu diesem Zweck zuvor mit Hilfe eines besonders construirten Objecttisches, durch den entsprechend abgekühlte Salzlösung geleitet wurde, festgestellt. Sie konnten so direct unter dem Mikroskop beobachten, dass in *Taxus*-Holz, das einige Tage zuvor in Wasser gestanden hatte, bei —10 bis 11 ° C Eisbildung im Lumen der Tracheiden stattfand, während ein Aufthauen bei —4 bis 5 ° C eintrat. Bei Schnitten von frisch abgeschnittenen Zweigen lag der Gefrierpunkt sogar bei —14.5 ° C.

Bei Zweigstücken, die eine gewisse Strecke lang auf 125 bis 130 ° C erhitzt waren, so dass das in den Tracheiden enthaltene Wasser in Dampf verwandelt war, wurde von dem einen Ende her

Eosinlösung eingesogen. Es trat dann namentlich in den erwärmten Theilen eine intensive Rothfärbung der Mittellamellen ein, die Verff. auf eine langsame Stoffwanderung innerhalb der Membranen zurückführen.

In der letzten Versuchsreihe suchen Verff. nachzuweisen, dass die Wanderung von Wasserdampf für den Transpirationsstrom nicht von Bedeutung sein kann. Sie brachten Zweige mit ihrer Basis in Gefässe, die am Grunde zum Theil Wasser enthielten und mit einer Sprengel'schen Luftpumpe evacuirt wurden. Es zeigten dann die Zweige mit und ohne Wasser ein ganz gleiches Verhalten.

Zimmermann (Berlin).

Vuillemin, P., Les broussins des *Myrtacées.* (Annales de la Société agronnomique francaise et étrangère. Tome II. 1893. 8°. 40 pp. 3 Taf.) Nancy 1895.

Den Gegenstand dieser interessanten Abhandlung bilden die Maserknollen an der Basis der Stämme verschiedener *Myrtaceen*, besonders *Eucalyptus*-Arten in den Gewächshäusern*). Sie wurden, wie Verfasser im historischen Abschnitt seiner Arbeit mittheilt, von Th. Irmisch und B. Jönsson genauer untersucht, ohne dass es diesen Forschern gelang, die Ursache ihrer Entstehung aufzufinden, welche nach Verf. ein parasitischer Pilz ist. Die Knollen sind an mehreren *Myrtaceen* beobachtet worden: an Arten von *Myrtus*, *Tristania*, *Melaleuca*, *Callistemon* und besonders von *Eucalyptus;* ihr Aussehen in den verschiedenen Fällen wird beschrieben. In den Knollen nun, sowie in den Stämmen, die sie tragen, und in den Zweigen, die von ihnen ausgehen, finden sich die Fäden einer *Ustilago*, die folgendermassen diagnosticirt wird. Die Fruchtbildung erfolgt in den Intercellularräumen der Rinde, des Bastes und des Cambiums aus Knäueln zahlreicher, unregelmässiger feiner Fäden. Die Sporen (Kysten) entstehen zu höchstens 20 in einem Knäuel, manchmal einzeln oder zu zwei. Jede Spore ist in der Jugend von einer Schleimhülle von zwei verschiedenen Schichten umgeben, selten findet man, dass die äussere Schicht zweien Sporen gemeinsam ist. Die reifen Sporen sind braunviolett und haben eine glatte Membran, mit einem Keimporus an einem Ende, in der Mitte findet sich ein grosser Oeltropfen; sie messen 7—9 : 5—7 μ. Künstliche Keimversuche misslangen, doch fand Verf. einige Sporen, die Keimschläuche und an diesen Conidien gebildet hatten. Bei *Myrtaceen* ist bisher überhaupt noch keine *Ustilaginee* gefunden worden, und diese ist also offenbar eine neue Art, die den Namen *Ustilago Vriesiana* erhält. (Die Art ist bereits vom Verf. publicirt in Comptes rendus de l'Académie des sciences 22. April 1894.) Die Fäden des Pilzes unterscheidet Verf. als: 1) intercellulare, welche die Mittellamelle auflösen und die Zellen auseinander drängen, 2) transcellulare, welche quer durch die Zellen hindurchwachsen, dabei die innerste Membranlamelle der

*) Ref. hat sie an verschiedenen *Eucalyptus*-Arten des botanischen Gartens zu Frankfurt a./M. auch beobachtet.

Zelle ausstülpen, sodass sie von ihr, als von einer Scheide, eingeschlossen sind, und 3) intracellulare, welche sich besonders in den Elementen des Holzes finden. Wie die Sporen gebildet werden, ist in der Diagnose erwähnt; die Knäuel der sporenbildenden Fäden bringen die anstossenden Zellen zum Absterben. Wenn dies in der Rinde oder im Baste geschieht, so bleibt die Verletzung localisirt, wenn aber Theile des Cambiums oder das Meristem einer Knospe davon betroffen werden, so hat dies natürlich weitere Störungen im Wachsthum und der Entwickelung des Wirthes zur Folge. Die im Wachsthum zurückbleibenden Stellen werden von dem Holze umwallt, so entstehen Maserbildungen, anderseits auch abnorme Verzweigungen. Zu vergleichen ist diese Erscheinung mit den Wucherungen, die am Grunde der Stengel einiger Compositen von *Ustilago Magnusiana* verursacht werden, mit den Auswüchsen an Stämmen gewisser *Prunus*-Arten unter den Einfluss von *Plowrightia morbosa* Sacc. mit den Auswüchsen an den Aesten von *Quercus tinctoria* und *Populus tremula*, die durch Pilze entstehen, und mit den durch *Exoascus*-Arten und *Aecidium elatinum* hervorgerufenen Deformationen. Bemerkenswerth ist, dass der Pilz nur, wenn er zur Fruchtbildung schreitet, die Geschwulstbildung bewirkt, während sein vegetatives Mycelium die Organe des Wirthes ganz unverändert lässt. Die Krankheit ist jedenfalls mit den befallenen Pflanzen in die europäischen Gewächshäuser gelangt, da sie sich nicht bei einheimischen (europäischen) Pflanzen findet. Verbreitet wird sie durch die Erde, welche Sporen enthält, oder auch durch die Samen, da die Sporen leicht in die Spalten der reifen Fruchtkapseln, wenn diese auf die Erde fallen, gelangen können. Der Pilz entwickelt sich in der Pflanze in der Gegend des Wurzelhalses und durch die oben erörterten Wachsthumsstörungen, vielleicht auch besondere Reize, wie sie bei der Entstehung der Gallen thätig sind, entstehen die Maserknollen und die unregelmässigen Aussprossungen. Die Höhlungen im Innern der Knollen mit den Sporenhaufen sind ein sicheres diagnostisches Merkmal. Die Prognose ist günstig, denn die Pflanze wächst scheinbar ungestört weiter; dass aber das Wachsthum verlangsamt wird und ein schliessliches Eingehen die Folge der Krankheit sein kann, ist nicht unwahrscheinlich. Es empfiehlt sich die Knollen abzuschneiden und die Schnittstellen mit Theer zu schliessen, auch könnte man, bei der Zucht aus Samen, diese sowie die benutzte Erde vorher desinficiren. Die Abbildungen stellen theils das Wachsthum des Pilzes, theils die Beschaffenheit der Maserknollen, äusserlich und auf Durchschnitten, dar.

Möbius (Frankfurt a. M.).

Rywosch, S., Ueber das Vorkommen von Lacunen bei den *Gymnospermen*. (Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Jurjew (Dorpat). Bd. X. Heft 3. p. 515–517).

In der Region, wo das Xylem mit seinen ältesten Theilen (Protoxylem) an das Parenchym grenzt, finden wir bei den Wasser-

pflanzen und auch bei vielen Monocotylen Lacunen. Verf. schien es nun an nicht zu sehr dünnen Schnitten von *Pinus*-Blättern, welche aber durchaus keine Risse zeigen durften, als ob in dem Gewebe, welches unmittelbar an das Protoxylem grenzt und das wie gezerrt aussah, das Parenchym hier inhaltslos, viele Zellen durch den Verlust ihres Turgors zusammengefallen, und überhaupt diese Region aus ihrer Function getreten wäre. Er untersuchte darauf mehrere Coniferen, Stamm und Blatt, auch *Ephedra*, und fand in dieser Region Lacunen. Auf dem Querschnitt sieht man, dass das Protoxylem z. Th. resorbirt ist, dass die Tracheiden schizogen auseinander gewichen sind, auch bemerkt man Ringe oder Schraubentheile, deren zugehörige Tracheiden ebenfalls resorbirt sind. Viele Zellen des wie schon erwähnt inhaltslosen Parenchyms nehmen oft ein halbmondförmiges Aussehen an; ihre concave Seite ist dem Intercellularraum zugewandt. Auf dem Längsschnitt erscheinen die betr. Parenchymzellen ebenfalls verzerrt, die terminalen Wände sind meist geknickt. Die dem Intercellularraum zugekehrten radialen und tangentialen Wände erscheinen stark gewellt. Von vielen Tracheiden sehen die Schrauben sehr verändert aus, auch finden sich Schraubenbänder ohne Hülle (was aber nicht etwa beim Schneiden herbeigeführt worden ist).

Auf dem Längsschnitt sieht man, dass diese Lacunen nicht etwa das ganze betr. Organ durchziehen, sondern häufig unterbrochen werden. In der That enthält nicht jeder Querschnitt eine Lacune; dieselbe wird vielmehr häufig unterbrochen und ändert dann zum Theil ihren Umriss.

Die Bedeutung dieser Lücken in dem Gewebe der Coniferen ist nicht aus einem ähnlichen Grunde, wie bei den Wasserpflanzen zu erklären, nämlich als Luftreservoir zu dienen. Verf. glaubt vielmehr, dass, während die lebenden Elemente, welche an das Protoxylem grenzen, sich theilen und strecken, die Ring- und Spiralelemente nur dadurch der Streckung folgen können, dass die Membran gedehnt wird, die Ringe und Schrauben auseinander rücken resp. ausgezogen werden. Wenn aber schliesslich die Membran der Protoxylemelemente der Streckung nicht mehr folgen kann, dann bilden sich auf Rechnung der Protoxylemelemente und zum Theil des angrenzenden Parenchyms diese Lacunen. Dadurch werden auch grössere Spannungsdifferenzen beseitigt.

In dem Auftreten eines Sclerenchymringes in dieser Region sieht Verf. die Ursache, dass wir solche Intercellularen bei den Dicotylen nicht finden. Dahingegen ist das Russow'sche Lückenparenchym der Farne etwas ähnliches. Die angrenzenden Parenchymzellen sollen nach diesem Forscher Inhalt führen. Nach Russow sind die Schrauben in den Tracheiden dieser Region auch unregelmässig ausgebildet.

Die schönste Ausbildung dieser Lacunen hat Verf. in den Blättern von *Pinus Austriaca* und *Pinus insignis* gefunden.

Eberdt (Berlin).

Holm, Th., A study of some anatomical characters of North American *Gramineae.* V. (The Botanical Gazette. Vol. XX. 1895. p. 362—365. Pl. 26.)

Auch diese Mittheilung beschäftigt sich, wie die vorige*), mit der Gattung *Leersia* und zieht in Betracht die Arten: *L. lenticularis, Virginica, monandra* und *hexandra.* Der Bau des Blattes ist in den verschiedenen Arten (*L. oryzoides* mit eingeschlossen) sehr übereinstimmend, da die Pflanzen ähnliche Standorte, die Ufer von Seen, Sümpfen und Teichen, besitzen, nur *L. hexandra* weicht ab, indem sie oft tiefer im Wasser wächst und dementsprechend auch eine grössere Ausbildung der blasenförmigen Epidermis und des farblosen Parenchyms zeigt, als die anderen Arten. Zur Unterscheidung der Arten kann dienen: Das Vorkommen von Haaren, die mehr oder weniger blasenförmige Gestalt der Epidermiszellen und die Anordnung dieser Zellen, die Vertheilung des farblosen und chlorophyllhaltigen Gewebes, die Scheiden der Mestombündel und das Vorkommen von mehreren oder einem kleinen Bündel über dem grossen in der Mittelrippe; bei *L. monandra* kann dieses kleine Bündel auch fehlen.

Möbius (Frankfurt a. M.).

Koch, Erwin, Ueber die systematische Bedeutung der anatomischen Charaktere der *Scrophulariaceen.* [Inaugural-Dissertation Erlangen.] 8°. XII, 154 pp. Frankenthal 1895.

Es handelte sich darum, eine neue Bearbeitung der anatomischen Verhältnisse, welche früher eigentlich nur von Born versucht war, vorzunehmen und darauf zu achten, ob es möglich sei, mittelst der Anatomie die einzelnen Arten der verschiedenen Gattungen auseinanderzuhalten.

Was die anatomische Charakteristik der ganzen Gruppe anlangt, so tritt kein durchgehender anatomischer Charakter auf, der es ermöglichte, die *Scrophuleriaceen* anderen Pflanzenfamilien als solche gegenüberzustellen.

Es fehlen aber zum Beispiel allen Spaltöffnungen dieser Familie die Nebenzellen, sie werden direct von den verschieden geformten Oberhautzellen umgeben.

Der oxalsaure Kalk tritt nur im Gewebe des Mittelnerven von *Paulownia imperialis* in Drüsen, sonst stets nur in Einzelkrystallen auf.

Die Gefässbündel der Nerven werden meist von einem Belag mechanischer Gewebeelemente umgeben, der sich dem Gefässbündel eng anlegt. (Verstärkungselemente). Die Gefässbündel sind sämmtlich collateral gebaut.

Haare treten bei fast allen *Scrophulariaceen* auf und gehören zu dem Typus der einfachen, verzweigten oder Drüsenhaaren. Zotten traf Verf. nur in Gestalt von Drüsenzotten bei der peru-

*) Cfr. Ref. im Botan. Centralbl. Bd. LIV. p. 341.

vianischen *Capraria Peruviana* an, die ferner der Epidermis eingesenkte Drüsenbecher aufweist.

Im Mark findet sich vielfach Oxalat.

Die anatomischen Verhältnisse der Blätter erlauben es nicht Gattungscharaktere aufzustellen.

Auf die Achsenstructur legt Verf. den meisten Werth, so dass hier etwas mehr Ausführlichkeit angezeigt erscheint. Fünf Punkte sind wesentlich dabei.

1. Vorkommen von Kanten und Flügeln und ihre Beschaffenheit. Die Querschnittsform des Stengels bildet in der Regel einen mehr oder minder vollkommenen Kreis; bei einigen Gattungen ist der Stengel in Folge vorspringender Leisten vierkantig, bei *Verbascum*-Arten fünfkantig. Die Kanten sind bei Vertretern der Gattungen *Nemesia*, *Scrophularia*, *Torenia* u. s. w. geflügelt.

Nach der Beschaffenheit des Gewebes der Kanten kann man drei Typen aufstellen:

a) Pflanzen, deren Kanten aus gewöhnlichem Rindenparenchym bestehen,

b) Pflanzen, deren Kanten aus Rindenparenchym mit einem Bündel enggeschlossener, eckigpolyedrischer Sclerenchymfasern bestehen,

c) Pflanzen, deren Kanten aus Collenchym bestehen.

In diesem Falle treten, so weit des Verf.'s Beobachtungen reichen, niemals andere mechanische Gewebeelemente, hier speciell Sclerenchymfasern, hinzu.

Beispiel zu a) *Torenia exappendiculata, Scrophularia Marylandica,* b) *Lindernia pyxidaria*, *Torenia Fourneri*, c) *Scrophularia sambucifolia*, *Bellardia Trixago*, *Tozzia alpina.*

Die Ausbildung des Kantengewebes ist für die Arten also nicht constant. Nur *Scrophularia* lieferte keinen Vertreter zu b).

2. Beschaffenheit der grünen Rinde, d. h. des Gewebes, welches zwischen der Epidermis und der Schutzscheide, oder, wenn diese fehlt, zwischen jener und dem Hart- oder Weichbast liegt, abgesehen von den Kanten. Das Rindenparenchym ist mehr oder weniger dickwandig, meist grosslumig und tangential gestreckt. Es wird oft von grossen Intercellularräumen, bei *Lindernia pyxidaria*, *Gratiola officinalis* und anderen von mächtigen Luftcanälen durchzogen, wobei dann die Zellen nur noch kettenartig ein grossmaschiges Netz bilden. Die Zellen des Rindenparenchyms erfahren bei vielen Pflanzen durch senkrecht zur Achse auftretende Zwischenwände nochmalige radiale Theilungen, die besonders zahlreich bei *Veronica*- und *Linaria*-Arten vorkommen. Bei *Calceolaria* fällt dem Beobachter der Mangel jedweden Gewebes, das berufen wäre, mechanischen Schutz zu gewähren, auf. Als Ersatz dafür funktionirt ohne Zweifel das stark tangential gestreckte, schwach verdickte Rindenparenchym, dessen Zellen nicht genau auf einandergelagert sind.

Von Krystallen beobachtete Verf. im Rindenparenchym nur sphärokrystallinische Massen.

Bei *Lophospermum scandens* lagert unter der Epidermis ein zweischichtiges, collenchymatisches Hypoderm, dessen Zellen hervorragend an den Tangentialwänden verdickt sind, während die Radialwände von der Verdickung weniger betroffen werden. *Scrophularia* zeigt unter der Epidermis ein einschichtiges Collenchym, welches den ganzen Stengel umläuft, in der Nähe der Leisten anwachsend zwei-, drei- und mehrschichtig wird, um an diesen selbst mächtig anzuschwellen und sie vorzustellen. Getüpfeltes Rindenparenchym kam Verf. nur bei *Veronica incana* zu Gesicht. — Kork trat nur vereinzelt auf.

Melampyrum arvense, *nemorosum* und *cristatum* wie *Linaria Italica* führen unter der Epidermis vereinzelte Sclerenchymfasern. *Scrophularia Marylandica* und *Linaria Italica* sind durch das Vorkommen von Sclereiden im Rindenparenchym ausgezeichnet, bei ersteren als Brachy- und Makrosclereiden, bei letzteren nur als Brachysclereiden vorhanden. Gattungswerth ist ihnen wohl nur bei *Melampyrum* zuzugestehen.

3. Ausbildung der Schutzscheide und das Vorkommen von sclerenchymatischen Elementen. Die Zellen der Endodermis sind in den meisten vom Verf. untersuchten Fällen mehr oder weniger tangential gestreckt und grosslumig, seltener quadratisch. Am häufigsten waren nur die Radialwände schwach verkorkt. Das Fehlen oder Vorhandensein der Schutzscheide ist für die Gattung in der Regel constant. Sie tritt auch bei Arten auf, die einen vollständigen geschlossenen continuirlichen Sclerenchymring besitzen, wie z. B. bei *Veronica*- und *Linaria*-Arten. Fast in allen diesen Fällen ist sie jedoch nicht mehr in typischer Form vorhanden, da sie jedem meist unregelmässig geformten Sclerenchymring folgt, also bald mehr oder minder hervor- oder zurücktritt, ausserdem durch nochmalige Theilungen ihrer Zellen ein- oder mehrschichtig wird und so ein sehr unregelmässiges Ansehen gewinnt. Diese Verhältnisse treten aber auch da auf, wo die Achsen keinen continuirlichen Bastring besitzen. Bei *Paederota Ageria* ist die Schutzscheide oberhalb des geschlossenen Sclerenchymringes so unregelmässig geformt, dass man sie nicht erkennen würde, wenn nicht die Radialwände verkorkt, wären und das Rindenparenchym im Gegensatz zu ihr Stärke führte.

Unter der Schutzscheide, oder, wenn diese fehlt, unter dem Rindenparenchym, sind Bastzellen entweder gar nicht oder es sind mehr oder weniger kräftige Bastbelege vorhanden. Fehlen Bastzellen überhaupt oder treten dieselben vereinzelt auf, so umläuft in vielen Fällen das Phloem eine continuirliche Zone stark verdickter, tangential gestreckter Zellen, zwischen denen im zweiten Falle diese Bastzellen eingebettet liegen.

Wo die Schutzscheide fehlt, da treten im Allgemeinen auch kräftigere Bastbelege auf, wenn es auch Fälle giebt, wo sie bei den continuirlichen Sclerenchymringen, die also den grössten nur möglichen Schutz zu gewähren berufen sind, über diese hinzieht. Die Ausbildung der Sclerenchymelemente selbst ist eine recht mannigfaltige.

Am häufigsten liegen die sclerenchymatischen Elemente in mehr oder weniger grossen Gruppen oder Bändern auf den Umfang des Phloems vertheilt, welche Verf. in einfache und gemischte Sclerenchymgruppen unterscheidet, von denen die ersteren am weitesten verbreitet sind.

Verhältnissmässig oft kommen continuirliche, geschlossene Sclerenchymringe vor. Auch diese erleiden ähnliche Differenzirungen wie die Sclerenchymgruppen.

4. Was die Markstrahlen anlangt, so stimmen Koch's Beobachtungen im wesentlichen mit denen Born's überein, so dass auf dessen 1886 erschienene Arbeit hingewiesen werden kann.

Sclerotische Elemente fand Koch nur bei zwei *Veronica*-Arten, einmal weniger zahlreich, das andere Mal als mächtigen Cylinder im Centrum des Markes.

Einzelkrystalle von oxalsaurem Kalk in Form von Säulen, Würfeln oder Briefcouverts fand Verf. bei einer ganzen Reihe von Arten, namentlich bei *Linaria* und *Veronica*, während Born ihr Vorkommen vollständig negirt.

Lassen sich nun auch nicht für die Gattungen durchgehend anatomische Merkmale aufstellen, so ermöglicht sich dieses vielfach für die Arten eines Genus, wobei man bald die Verhältnisse des Blattes, bald der Achse, oder beides combinirt zu nehmen hat. Zu diesem Zwecke finden wir am Schlusse der Gattungen theilweise Schlüssel zusammengestellt.

Untersucht hat Verf. folgende Gattungen, wobei die Zahl die Ziffer der untersuchten Arten bezeichnet:

Verbascum 3, *Celsia* 3, *Calceolaria* 1, *Alonsoa* 2, *Nemesia* 1, *Linaria* 15, *Antirrhinum* 3, *Lophospermum* 1, *Scrophularia* 10, *Paulownia* 1, *Chelone* 1, *Pentastemon* 11, *Zaluzianskia* 1, *Mimulus* 6, *Mazus* 1, *Gratiola* 1, *Dischisma* 1, *Torenia* 2, *Lindernia* 1, *Limosella* 1, *Capraria* 1, *Digitalis* 8, *Erinus* 1, *Wulfenia* 1, *Paederota* 2, *Veronica* 24, *Euphrasia* 3, *Parunducellia* 1, *Bellardia* 1, *Odontites* 3, *Rhinanthus* 1, *Melampyrum* 3, *Tozzia* 1.

E. Roth (Halle a. S.).

Wettstein, R. v., Der Saison-Dimorphismus als Ausgangspunkt für die Bildung neuer Arten im Pflanzenreiche. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XIII. 1895. p. 303—313. Mit Tafel XXIV.)

Bei einer Anzahl von der Wiesenvegetation angehörigen Arten der Gattungen *Gentiana*, *Euphrasia*, *Alectorolophus*, *Chlora* und *Odontites* (vermuthlich auch bei Arten noch weiterer Gattungen) lassen sich je zwei Arten, die morphologische Beziehungen zu einander zeigen, zusammenstellen, und zwar je eine frühblühende Art und je eine spätblühende Art. Wegen jener morphologischen Beziehungen kann es nicht zweifelhaft sein, dass die beiden Arten

auf eine gemeinsame Stammform zurückzuführen sind. Ueberdies gibt es sowohl gemeinsame Merkmale für die frühblühenden Arten, als auch für die spätblühenden.

Diese Erscheinung bezeichnet Verf. mit dem Ausdruck Saison-Dimorphismus, welchen Wallace bekanntlich zuerst für gewisse Eigenthümlichkeiten mancher Thierarten angewendet hat. Verf. hebt mit Recht hervor, dass der Saison-Dimorphismus ein Ausgangspunkt für die Bildung neuer Arten ist, der auf dem Gebiete der Botanik noch nicht die verdiente Beachtung gefunden zu haben scheint. Verf. hatte schon früher Beobachtungen über denselben bei der Gattung *Gentiana* (sect. *Endotricha;* Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1892. p. 195) gemacht. Nun spricht Verf. seine damaligen Ergebnisse auf Grund von Culturversuchen und Beobachtungen bei den genannten anderen Gattungen bestimmter aus und behauptet, dass die meisten der in Mittel-Europa vorhandenen endotrichen *Gentianen* sich in je zwei saisondimorphe Formen gliederten, die weiterhin zu zwei Arten führten. Von diesen Arten ist je eine frühblühend, die andere spätblühend; sie sind von einander durch wesentliche morphologische Eigenthümlichkeiten verschieden. Verf. gibt folgendes Schema, in dem, um neue Namen zu vermeiden, die muthmasslichen Stammarten mit dem jeweilig ältesten Namen im erweiterten Sinne (s. l.) bezeichnet sind:

Stammarten	Jüngere Arten	
	frühblühend	spätblühend
1. *Gent. Austriaca* s. l.	*G. praeflorens* Wettst.	*G. Austriaca* A. et J. Kern.
2. *G. praecox* s. l.	*G. praecox* A. et J. Kern.	*G. Carpatica* Wettst.
3. *G. Stiriaca* s. l.	*G. praematura* (Borb.).	*G. Stiriaca* Wettst.
4. *G. calycina* s. l.	*G. antecedens* Wettst.	*G. calycina* (Koch) Wettst.
5. *G. Sturmiana* s. l.	*G. Norica* A. et J. Kern. et *G. spathulata* (Bartl.) J. Kern (?).	*G. Sturmiana* A. et J. Kern.
6. *G. Wettsteini* s. l.	*G. obtusifolia* (Schm.) Willd. ad int.	*G. Wettsteini* Murb.
7. *G. Rhaetica* s. l.	*G. obtusifolia* ad int.	*G. Rhaetica* A. et J. Kern.

Hierzu ist zu bemerken, dass *Gentiana Wettsteini* Murb. = *G. Germanica* Willd., Wettst., non Froel. ist (vergl. Murbeck, in Acta horti Berg. T. II. No. 3) und dass Verf. die Sommerformen der *G. Wettsteinii* s. l. und *G. Rhaetica* s. l. vorläufig mit demselben Namen belegt, weil sie morphologisch nicht verschieden sind.

Murbeck hatte in der erwähnten Arbeit ganz analoge Ergebnisse niedergelegt und überdies die Hypothese begründen können, dass gewisse Stammarten sich in einjährige und zweijährige Arten gespalten haben; unter letzteren trat Saison-Dimorphismus ein:

	Jüngere Arten	
⊙ Art	⊙⊙ Arten	
	frühblühend	spätblühend
G. campestris s. l.	*G. Baltica* Murb.	
G. campestris L.	*G. Suecica* Murb.	*G. Germanica* Froel.
G. Amarella s. l.	*G. uliginosa* Willd.	
G. Amarella L.	*G. lingulata* Ag.	*G. axillaris* Schm.

In der Gattung *Euphrasia* konnte Verf. folgende Beziehungen feststellen:

Stammarten	Jüngere Arten	
	frühblühend	spätblühend
1. *E. Rostkoviana* s. l.	*E. montana* Jord.	*E. Rostkoviana* Hayne.
2. *E. brevipila* s. l.	*E. tenuis* (Brenn.).	*E. brevipila* Burn. et Gremli.
3. *E. curta* s. l.	*E. coerulea* Tausch.	*E. curta* (Fr.).

Ganz ähnliche Verhältnisse beobachtete J. v. Sterneck in der Gattung *Alectorolophus*, wo sich sechs Paar Arten auf je eine Stammart zurückführen liessen (vergl. Oesterreichische botanische Zeitschrift. Bd. XLV. 1895).

Aus Parallelculturen, die Verf. mit *Euphrasia montana* und *Eu. Rostkoviana* anstellte, geht Folgendes hervor. Die frühblühende Art, *Eu. montana*, besitzt eine rasche Entwicklung und eilt zur Blüte und Fruchtreife. Die spätblühende *Eu. Rostkoviana* hingegen entwickelt sich anfangs sehr langsam und wird daher bald von den umgebenden Gräsern des Rasens an Höhe überholt; erst wenn dieselben auf irgend eine Art (Mähen, Absterben nach der Fruchtreife) beseitigt sind, erlangt sie ein rascheres Wachsthum, blüht und fruchtet. Der morphologische Bau steht mit der Entwicklung der früh- und der spätblühenden Art in Zusammenhang.

In Folge dieses Versuches nimmt Verf. als Gründe für die Ausbildung der saisondimorphen Formen der besprochenen Gattungen die Ueberwucherung der Pflanzen durch umgebende andere Pflanzen und die Heumahd an, meint, dass der erstere Grund vorbereitend, der letztere ausschlaggebend war und stellt sich die Entwicklung jener Formen etwa in folgender Weise vor:

Ursprünglich waren die betreffenden Pflanzen sommerblütig. Durch die ungünstige Beschaffenheit der Lebensbedingungen zur Zeit des Höhepunktes in der Entwicklung der Wiesen (Ueberwucherung, Heumahd) gelangten insbesondere jene Exemplare zur Fruchtreife und damit zur Vererbung ihrer individuellen Eigenthümlichkeiten, welche entweder besonders früh oder besonders spät blühten. Durch fortdauernde Zuchtwahl im gleichen Sinne entstanden schliesslich die erblich fixirten saisondimorphen Formen.

Unter dem Einfluss der menschlichen Cultur sind bekanntlich auch andere saisondimorphe Formen, nämlich annuelle und bienne

Culturrassen, entstanden, z. B. Winter- und Sommergetreide, ferner bei *Brassica Rapa*, *B. Napus* etc.

Saison-Dimorphismus ist wohl auch in anderen Gattungen bei der Bildung neuer Arten von Bedeutung gewesen. Verf. denkt dabei insbesondere an das Vorkommen nahe verwandter annueller, bienner und perenner Arten in derselben Gattung, an die Existenz zu verschiedenen Zeiten blühender und morphologisch differenter Artenreihen in manchen Gattungen, wie z. B. bei *Helleborus*, *Crocus*, *Colchicum*, *Scilla*.

Knoblauch (Tübingen).

Hooker's icones plantarum; or figures, with descriptive characters and remarks, of new and rare plants, selected from the Kew Herbarium. Fourth Series. Vol. V. (XXV des ganzen Werkes). Part I. (Nov. 1895.) London (Dulau & Co.) 1895.

Dieser Theil enthält die Tafeln 2401—2425. Es gelangen darin die folgenden Arten zur Abbildung und Beschreibung (die in den Klammern beigefügten Zahlen bezeichnen die Nummern der Tafeln):

Dipterocarpaceae: *Dipterocarpus Bourdilloni* Brandis, spec. nov. (2403), Nord-Travancore, Periyar-Fluss, 60—150 m, Bourdillon; verwandt mit *D. insignis* Thw. von Ceylon. — *Shorea rigida* Brandis, spec. nov. (2402), Singapore, Ridley, 6393; aus dem Verwandtschaftskreise der *S. leprosula* Miqu. — *Vatica Ridleyana* Brandis, spec. nov. (2401), Singapore, Changi, Ridley 2758/a, am Chandukay-Fluss, Ridley, 4449; verwandt mit *V. Scortecchini*.

Gesneraceae: *Petrocosma grandiflora* Hemsl. (2410), West-China, Yünnan, Mongtse, auf Kalk, 1920 m, Hancock, 115.

Leguminosae: *Daniella thurifera* J. J. Bennett (2406), Sierra Leone, Daniell, Melville; Senegambien, Heudelot; Niger-Gebiet, Barter. — *Ormosia Fordiana* Oliv. spec. nov. (2422), China, Prov. Kwang Tung, am Nordwest-Fluss, eingesandt von C. Ford, 231.

Liliaceae: *Aloë minima* Baker (2423), Natal, South-Downs, zerstreut im Grase, Evans, 409; verwandt mit *Aloë Cooperi* Bak. und *A. Kraussii* Bak.

Lythraceae: *Heteropyxis canescens* Oliv. spec. nov. (2407), Transvaal, Barberton, Rimer's Creek, Galpin, 518, die zweite Art der Gattung.

Melastomaceae: ***Cyanandrium*** Stapf (gen. nov.), *C. guttatum* Stapf spec. nov. (2419), Borneo, Sarawak, Saribas, Haviland, 1549; *C. rufum* Stapf spec. nov. (beschrieben unter 2419), Borneo, Sarawak, Matang, 480 m, Haviland, — *Driessenia* (§ *Scorpioides* sect. nov.) *scorpioidea* Stapf spec. nov. (2414), Borneo, Sarawak, Niah, Haviland und Hose, 3222; *D.* (§ *Scorpioides*) *crystallinus* Stapf spec. nov. (beschrieben unter 2414), Borneo, Sarawak, Bongsitu, Haviland. ***Hederella*** Stapf (gen. nov.); *H. multiflora* Stapf spec. nov. (2415), Borneo, Sarawak, Matang, 480 m, epiphytisch, Haviland; *H. tetrandra* Stapf spec. nov. (beschrieben unter 2415), Borneo, Sarawak, Beccari, 304, Niah, Haviland u. Hose, 233; *H. Forbesii* Stapf spec. nov. (beschrieben unter 2415), Neu-Guinea, Sogeri-District, Forbes, 457; *H. quintuplinervis* Stapf (= *Dissochaeta quintuplinervis* Cogn.) (2416), Borneo, Sarawak, Beccari, 1802, 3274, Matang, Haviland. — *Medinilla* (§ *Heteroblemma*) *serpens* Stapf spec. nov. (2411), Borneo, Sarawak, Kuching, Haviland, 551; *M.* (§ *Heteroblemma*) *flagellata* Stapf spec. nov. (beschrieben unter 2411), Borneo, Sarawak, Braang Berg, auf Kalk, 150 m, Haviland; *M.* (§ *Heteroblemma*) *lorata* Stapf spec. nov. (2417), Borneo, Sarawak, Kuching, Haviland, 1785. — *Plethiandra Hookeri* Stapf (2418), Borneo, Kinabalu, 1980 m, Haviland, 1169; *P. Rejangensis* Stapf spec. nov. (beschrieben unter 2418), Borneo, Sarawak, Rejang, Sibu, Haviland, 545; *P. sessilis* Stapf spec. nov. (beschrieben unter 2418), Borneo, Sarawak-Fluss, epiphytisch, Havi-

land; *P. cuneata* Stapf spec. nov. (beschrieben unter 2418), Borneo, Sarawak, Selabat-Felsen, an der Küste, Haviland. ***Pomatostoma*** Stapf (gen. nov.); *P. sertuliferum* Stapf (= *Allomorphia sertulifera* Cogn.) (2420), Borneo, Sarawak, Beccari, 25, 1332, Urwald am Sarawakfluss, Haviland, Matang-Berg, 540 m, Haviland; *P. angustifolium* Stapf spec. nov. (beschrieben unter 2420), Borneo, Sarawak, Matang-Berg, 600 m, auf senkrechten Felswänden; *P. phyllagathoides* Stapf spec. nov. (2421), Borneo, Sarawak, Bangsitu, im Urwald, Haviland; *P. inaequale* Stapf spec. nov. (beschrieben unter 2421), Borneo, Sarawak, Brongoh-Berg bei Tegura, Haviland, 2005.

Nyctagineae: *Ramisia Brasiliensis* Oliv. spec. nov., Brasilien, Minas Geraes, Glaziou, 15385; Rio Janeiro, Glaziou, 14221, 16320.

Primulaceae: *Lysimachia grandifolia* Hemsl. (2405), Nord-Siam, Smiles.

Rutaceae: ***Comoroa*** Oliv. (gen. nov.); *C. pisocarpa* Oliv. spec. nov. (2408), Comoren, Gross-Comoro, J. Kirk.

Styraceae(?): *Lissocarpa Benthami* Gürke (2413), Brasilien, Amazonas, San Carlos und am Guainia, Spruce, 3108, 3504.

Thymelaeaceae: *Daphnopsis Beta* Taubert (2409), Brasilien, bei Rio Janeiro, Glaziou, 11481, 19813.

Umbelliferae: *Neogoezia* Hemsl. (generis char. hic emend. et auct.); *N. gracilipes* Hemsl. (2424), Süd-Mexiko, Oaxaca; pacifische Seite der Cordillere von Oaxaca, Galeotti, 2753, Santa Inez del Monte, 2550 m, Pringle, 4997, Vorberge westlich vom Thale von Oaxaca, 1650—2250 m, Nelson, 1418, Tlapancingo, 1800—2400 m, Nelson, 2088. — *N. minor* Hemsl. (2425), Süd-Mexiko, Oaxaca, 2700—3150 m, Pringle, 4725, Cerro San Felice, Nelson, 1418, A.

Vacciniaceae: *Orthaea cordata* Oliv. spec. nov. (2412), Colombia, zwischen Ocana und Pamplona, 1800 m, Kalbreyer, 1059.

Die neuen Gattungen werden, wie folgt, beschrieben:

Cyanandrium Stapf. Flores 5-meri. Calycis glaberrimi tubus turbinato-campanulatus, ultra ovarium productus; limbus truncatus, denticulis 5 remotis impositis, paulo infra marginem atque inter denticulos setarum patularum alternatim majorum serie horizontali munitus. Petala oblonga apiculata. Stamina 10 aequalia; antherae lanceolatae, acuminatae, 1-porosae, connectivo basi antice in auriculos breves producto, postice exappendiculato. Ovarium toto ambitu calycis tubo adhaerens, 5-loculare, vertice lobis quadratis minute denticulatis 5-coronatum; stylus filiformis; stigma punctatum. Capsula ut in Phyllagathi sed 5-mera. Semina ignota. — Herbae acaules vel subacaules. Folia 3 radicalia, petiolata, cordata, 7—9-nervia, discoloria, petiolis setosis vel villosis. Flores in umbellas terminales longe pedunculatas dispositi, pedicellati, ebracteati. Antherae cyaneae.

Cyanandrium steht den Gattungen *Phyllagathis* und *Gravesia* nahe, unterscheidet sich aber von der ersteren hauptsächlich durch die Pentamerie der Blüten und (wie auch von der letzteren) durch die verschiedene Ausbildung des Connectives. Eigenthümlich ist ihr auch die tiefblaue Färbung der Antheren.

Hederella Stapf. Flores 4-meri. Calycis glabri vel tomentosi tubus ovoideus vel obconicus; limbus truncatus. Petala oblonga ovata vel lanceolata, acuta. Stamina 8, inaequalia, episepala majora fertilia, rarius sterilia, epipetala minora sterilia, rarius fertilia, vel 4 episepala; antherae basifixae, oblongae lanceolatae vel lineares, obtusae vel subrostratae, 1-porosae; connectivo basi plerumque haud producto, antice appendicibus 2 subulatis vel linearibus, postice calcarato. Ovarium totum vel ope septorum 4 vel 8 tubo calycino adnatum, 4-loculare, vertice subplano vel plus minusve conico glabrum vel tomentellum; stylus filiformis, stigmate punctiformi. Fructus maturus ignotus, sed e structura anatomica fructuum juvenilium certe baccatus. — Fructices Malayani repentes sarmentosi, glabri vel furfuracei, ramis flexuosis angularibus vetustis 4-sulcatis. Folia opposita vel unum uniuscuiusque paris minutum deciduum vel suppressum ideoque alternantia, petiolata, ovata, coriacea, integerrima, 3—5-nervia

venis transversis nullis vel obscuris paucis. Flores pedicellati, in umbellis breviter vel longe pedunculatis rarius paniculatis rarius solitarii, semper axillares vel e ligno vetusto.

Hederella quintuplinervis war von Cogniaux als *Dissochaeta quintuplinervis* beschrieben und neben *D. punctulata* Hook. fil., *D. sagittata* Bl. und *D. Cummingii* Naud. gestellt worden. Von diesen aber weicht sie durch die Tracht und die axillare Stellung der Blütenstände, sowie durch die Form des Kelches so sehr ab, dass sie innerhalb der Gattung *Dissochaeta* einen ganz eigenartigen Typus darstellen würde, der sich von dem Reste der Gattung mindestens ebenso unterschiede, wie die übrigen Gattungen der *Dissochaeteae* von *Dissochaeta*. Ref. hält daher die Aufstellung einer neuen Gattung für gerechtfertigt, und dies um so mehr, als bereits 4 Arten von demselben Typus bekannt sind.

Pomatostoma Stapf. Flores 4-meri. Calycis hirsuti tubus campanulatus, lobis triangularibus acutis vel subulato-caudatis. Petala parva, ovato-oblonga, acuta. Stamina 8 aequalia, antheris e basi ovata acuminatis, 1-porosis, loculis basi distinctis, connectivo basi non producto, antice inappendiculato, postice breviter calcarato. Ovarium ad medium calycei adnatum, 4-loculare, vertice convexo nec appendiculato nec exsculpto, stylo longiusculo recto, stigmate punctiformi. Capsula vertice convexo glabro, centro laevissime depresso, umbonato, calyce superata, operculo crasso circumscisso desiliente dehiscens. Semina minima, obovoideo-cuneata, testa tenui, raphe angusta; embryo rectus. — Herbae setoso-hirsutae, basi induratae, vel suffrutices. Folia petiolata, saepe acuminata integra vel subintegra, 3—7-nervia, setoso-hirsuta vel glabrescentia. Cymae pauci-vel multiflorae, longe pedunculatae, floribus umbellatim congestis, parvis, inconspicuis.

Pomatostoma steht der Gattung *Anerincleistus* näher, als der Gattung *Allomorphia*, wozu eine Art, *P. sertuliferum*, von Cogniaux gebracht worden war; sie unterscheidet sich aber von allen *Oxysporeae* durch die eigenthümliche, im Namen angedeutete Dehiscenz.

Comoroa Oliv. Flores 4-meri, ut videtur abortu unisexuales. Calyx cupuliformis vel breviter campanulatus, 4-fidus, lobis rotundatis. Petala hypogyna, 4, oblonga, obtusa, basi filamentis adnata, aestivatione imbricata. Stamina isomera, petalis aequilonga; filamenta anguste linearia, complanata; antherae ovatae, dorso infra medium affixae, longitudinaliter dehiscentes, inappendiculatae. Pistillum (in specc. nostris floriferis), rudimentarium ovoideum in stylum angustatum, ovario sine cavitate ovulifera. Fructus pisiformis indehiscens (?), subglobosus, monospermus, epicarpio tenuiter carnoso, mesocarpio, reticulatim fibroso, endocarpio tenuiter crustaceo. Semen sine dubio pendulum, exalbuminosum, cotyledonibus planoconvexis, radicula supera, brevissima. — Arbuscula (?) glaberrima, ramis teretibus laevibus. Folia alterna, petiolata, unifoliolata, lamina basi articulata, oblongo-ovalis, interdum apice leviter acuminata, obtusiuscula, basi angustata integra pellucido-punctata. Flores in paniculis terminalibus v. axillaribus plurifloris (axillaribus saepius folio multo brevioribus) sessilibus v. brevissime pedicellatis saepe fasciculatim glomerati; bracteis minutis late ovatis.

Von *Comoroa* sind einstweilen nur die männliche Pflanze und reife Früchte bekannt. Eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit besteht in der Verwachsung des Grundes der Blumenblätter mit den Filamenten, wodurch die Blumenkrone „quasi-gamophyll“ wird.

Aus den übrigen, den Beschreibungen angefügten Bemerkungen möge das Folgende hervorgehoben werden:

Daniella thurifera J. J. Bennett liefert den Weihrauch von Sierra Leone, das Bungo oder Bumbo der Leonesen, und das Thiévi der Senegambier. Ausser dieser Art und der *D. oblonga* Oliv. von Fernando Po liegen noch 1 oder 2 Arten derselben Gattung in unvollständigen Exemplaren von Lagos und Joruba vor, die ein als Ogea, Wjea, Oguja bezeichnetes Gummi-Harz liefern.

Ramisia ist durch die auffallende Aehnlichkeit mit *Elaeagnus* ausgezeichnet. Das Andröceum und Gynäceum entscheiden aber für die Stellung in *Nyctagineae* und zwar zunächst der Gattungen *Reichenbachia* Spreng. und *Leucaster* Chois.

Ref. stellt Blume's Section *Heteroblemma* den Gattung *Medinilla* wieder her, und charakterisirt sie durch die eigenartige Wachsthumsweise und die fast vollständige Unterdrückung der vorderen Connectiv-Fortsätze. Zu dieser Section gehört ausser den oben angeführten Arten auch *Medinilla decurrens* Cogn. von Sarawak (Beccari, 4016).

Zu *Plethiandra* gehören ausser den oben angeführten Arten und *P. Motleyi* Hook. fil., der zuerst bekannt gewordenen Art, auch die von Cogniaux als *Medinillopsis* beschriebenen Arten, sowie höchst wahrscheinlich *Medinilla robusta* Cogn.

Mit Bezug auf *Lissocarpa* bemerkt Oliver, die Beschreibungen Bentham's und Gürke's richtig stellend, dass das Ovarium ganz unterständig und die Frucht von den persistenten Kelchsegmenten gekrönt ist. Die Stellung der Gattung in den *Styraceae* wird als zweifelhaft bezeichnet und darauf hingewiesen, dass das allgemeine Aussehen und das hornige Albumen auf die *Ebenaceae* hinweisen.

Stapf (Kew).

Jaccard, Henri, Catalogue de la flore Valaisanne. (Neue Denkschriften der Allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Band XXXIV. 1895. 4°. LVI, 472 pp.)

Das unvollendete und posthume Werk von Rion, Le guide du botaniste en Valais, wurde zwar von Ritz und Wolf 1872 nach Möglichkeit vervollständigt herausgegeben, weist aber, um brauchbar zu sein, zu viel wesentliche Lücken auf. So entstand 1882 der Plan, Jaccard mit einer Arbeit zu beauftragen, welche umfassen sollte le Valais inférieur, le Léman au conde du Rhône et au col de Balme. Verf. unterzog sich dieser Mission seit diesem Jahre, unterstützt von zahlreichen mündlichen Mittheilungen und Manuscripten aller Art. Namentlich wurde Verf. bei dem Studium schwieriger Gattungen von besonderen Kennern unterstützt; so nennt er Favrat für *Rosa, Hieracium, Euphrasia;* Gremli für *Hieracium* und *Euphrasia;* Crépin für *Rosa;* Buser machte aus *Alchemilla* eine förmliche Monographie, Briquet desgleichen für *Mentha, Thymus* und *Galeopsis* u. s. w.

Den geschichtlichen Ueberblick mit der Nennung zahlreicher Botaniker übergehend, wenden wir uns zum nächsten Abschnitt, welcher le Valais in vier Theile gliedert:

1. Le Valais extérieur jusqu'à Martigny et au col de Balme,
2. La chaîne bernoise et ses vallons jusqu'à glacier de Aletsch et à la Massa,
3. Les alpes pennines, de la frontière française au Simplon,
4. La reste du Haut-Valais, du glacier d'Aletsch et du Simplon au Gotthard.

Diese Eintheilung, natürlich im geographischen Sinne, deckt sich ebenfalls vielfach mit den Ausbreitungsbezirken einer grossen Anzahl von Gewächsen. Eine genaue Beschreibung erübrigt nach den Schilderungen von Christ's Meisterhand.

Der Wallis ist mit seinen 5257 □km an Oberfläche erst der dritte Canton, an Artenzahl aber der reichste.

Nach Rhiner's Zusammenstellung verfügen die fünf grössten Cantone

Grisons	über	7185	□km	und	1605	Gefässpflanzen,
Berne	„	6888	„	„	1646	„
Valais	„	5248	„	„	1785	„
Vaud	„	3232	„	„	1741	„
Tessin	„	2818	„	„	1572	„

Vertical nimmt Verf. vier Zonen an und zwar eine untere von 375—800, eine Bergzone von 800—1350, eine subalpine von 1350—2000 und eine alpine, welche sich oberhalb von 2000 m erstreckt.

Bei der Besprechung des ersten Districtes erwähnt Verf., dass er aus zwei verschiedenen Reihen sich zusammensetzt. Der eine, gleichmässig von Kalkbergen gebildet, bildet eine Flora, welche sich stark von der anderen abhebt und sich stark an die des benachbarten Savoyen und des bassin du Léman anlehnt. Von der zweiten Gruppe überschreitet eine Zahl das Defilé von Saint Moritz nicht, wie sich denn die Kalkliebhaber durch Kieselsäure vorziehende Pflanzen ersetzen. Die Lärche ist selten, die Rothbuche häufig und waldbildend, die Kastanie tritt zahlreich auf und erscheint wäldchenweise. Diesem ersten District unter 800 m Meereshöhe theilt Verf. einige 60 Arten zu, denen er, als sehr selten im Centrum und sonst gemein, 24 weitere hinzufügt; für die bergige und alpine Zone erwähnt er noch 20 weitere.

Eine zweite Aufzählung belehrt uns über die meistens subalpinen Gewächse, welche in der unteren Zone verbreitet vorkommen, und zwar in der Zahl von nahezu 80.

Nur thalabwärts von St. Moritz finden sich nach Jaccard 22 Arten:

Erysimum cheiranthoides, Erucastrum Pollichii, Iberis amara, Capsella rubella, Senebiera Coronopus, Gypsophila muralis, Medicago apiculata, Vicia hybrida, Fragaria elatior, Rubus firmulus, R. pilocarpus, R. teretiusculus, Rosa vestita, R. stylosa, Sorbus torminalis, Sedum Cepaea, Aster salignus, Senecio lyratifolius, Orobanche flava, Aristolochia Clematitis, Buxus sempervirens, Hierochloa borealis.

Eine weitere Liste zählt 45 Arten auf, welche sich jusqu'ou Catogne erstrecken, eine andere von 39 mit der Verbreitung bis Sitten.

District 2 und 3 werden zusammen behandelt. Die charakteristischen Züge sind 1. in der Unterzone: Fichtenwaldungen und Fehlen des Rasens mit einer sehr reichlichen Frühlingsflora, Vorwiegen von *Labiaten* und *Caryophylleen*, kurz von xerophilen Gewächsen; 2. in der mittleren Zone: Fehlen der Buche und der blättertragenden Bäume, Fülle der Lärchen und Tannen; 3. in der Oberzone: Vorherrschen westlicher Formen, behaarter und zottiger Gewächse. Neun Tabellen veranschaulichen uns die einzelnen Assocationen.

Der vierte District zeigt drei genau gesonderte Etagen. Die erste reicht von 700 m bis etwa zu 990 m Höhe; die zweite steigt ungefähr bis zu 1070 bez. 1196 m; die dritte reiht sich an. Auch hier geben einzelne Tabellen von den besonderen Pflanzen-Gemeinschaften Kunde.

Es schliesst sich ein Capitel über Kieselsäure und Kalk liebende Pflanzen an; als letztere zählt Verf. 236 auf, zu ersteren rechnet er 206.

Ein weiterer Abschnitt beschäftigt sich mit den Pflanzen, welche man der wallisischen Flora irrthümlich zuertheilt hat. Zwei Listen enthalten mehr als 300 solcher Namen, deren zweite aus der Aufzählung der Flora adventiva besteht mit 71 Arten.

Bei jeder Art findet sich das Vorkommen nach den vier Districten genau auseinander gehalten; die Angabe der jeweiligen Höhen in der geographischen Verbreitung verdienen Nachahmung. Gemäss der Katalogform finden sich im Allgemeinen keine Bestimmungen, keine Blütezeit u. s. w., dagegen nehmen manche Gattungen, wie *Alchemilla*, als Monographie behandelt, weiten Platz ein. Im Folgenden geben wir die jeweilige Gattungszahl der einzelnen Familien und berücksichtigen nur die neu aufgestellten Arten:

Ranunculaceen 15, *Berberideen* 1, *Nymphaeaceen* 2, *Papaveraceen* 3, *Fumariaceen* 2, *Cruciferae* 44, *Cistineae* 1, *Violarieen* 1, *Resedaceen* 1, *Droseraceen* 2, *Polygaleen* 1, *Sileneen* 11, *Alsineen* 11, *Lineen* 1, *Malvaceen* 2, *Tiliaceen* 1, *Hypericineen* 2, *Acerineen* 1, *Ampelideen* 1, *Geraniaceen* 2, *Balsamineen* 1, *Oxalideen* 1, *Rutaceen* 2, *Celastrineen* 2, *Rhamneen* 2, *Terebinthaceen* 1, *Papilionaceen* 33, *Amygdaleen* 2, *Spiraeaceen* 1, *Rosaceen* 10, *Sanguisorbeen* 2, darunter neu von Buser aufgestellt *Alchemilla straminea*, verwandt mit *demissa* Buser; *trunciloba* gehört neben *inconcinna* Buser und *fississima* Buser; *aggregata* neben *semisecta* Buser zu stellen; *obtusa* nähert sich der ebenfalls neuen *reniformis; effusa* Buser ähnelt der *flexicaulis; impexa* hält die Mitte zwischen *obtusa* und *glomerulans; lineata* erinnert an *plicata* und *crinita; — Pomaceen* 6, *Granateen* 1, *Epilobieen* 3, *Halorrhageen* 1, *Hippurideen* 1, *Callitricheen* 1, *Ceratophylleen* 1, *Lythrarieen* 1, *Tamariscineen* 1, *Cucurbitaceen* 1, *Portulaccaceen* 1, *Paronychieen* 2, *Scleranthеen* 1, *Crassulaceen* 2, *Cacteen* 1, *Grossularieen* 1, *Saxifragaceen* 2, *Umbelliferae* 41, *Araliaceen* 1, *Corneen* 1, *Loranthaceen* 1, *Caprifoliaceen* 5, *Rubiaceen* 4, *Valerianaceen* 3, *Dipsacaceen* 5, *Compositen* 79, *Ambrosiaceen* 1, *Campanulaceen* 4, *Vaccinieen* 2, *Ericineen* 5, *Pyrolaceen* 1, *Monotropeen* 1, *Aquifoliaceen* 1, *Oleaceen* 3, *Asclepiadeen* 1, *Apocyneen* 1, *Gentianeen* 5, *Polemoniaceen* 1, *Convolvulaceen* 2, *Borragineen* 14, *Solanaceen* 6, *Scrophularineen* 15, *Orobancheen* 3, *Labiaten* 26, *Verbenaceen* 1, *Lentibularieen* 2, *Primulaceen* 7, *Globularieen* 1, *Plumbagineen* 1, *Plantagineen* 2, *Amarantaceen* 3, *Chenopodiaceen* 3, *Polygonaceen* 3, *Thymelaeaceen* 2, *Laurineen* 1, *Santalaceen* 1, *Eleagneen* 1, *Aristolochieen* 2, *Empetreen* 1, *Euphorbiaceen* 2, *Urticaceen* 6, *Plataneen* 1, *Juglandeen* 1, *Cupuliferen* 5, *Betulineen* 2, *Salicineen* 2, *Alismaceen 1, Juncagineen* 2, *Potameen* 2, *Lemnaceen* 1,

Typhaceen 2, *Aroideen* 2, *Orchideen* 21, *Irideen* 3, *Amaryllideen* 3, *Asparageen* 7, *Dioscoreen* 1, *Liliaceen* 12, *Colchicaceen* 4, *Juncaceen* 2, *Cyperaceen* 10, *Gramineen* 52, *Gnetaceen* 1, *Coniferen* 5, *Marsiliaceen* 1, *Selaginelleen* 1, *Lycopodieen* 1, *Equiseteen* 1, *Ophioglosseen* 2, *Polypodieen* 12. — Summa 601 Gattungen.

Nachträge und Verbesserungen reihen sich von p. 420—433 an.

Es folgen Bemerkungen über einige Labiaten von John Briquet und zwar über *Mentha*, *Thymus*, *Satureja*, *Galeopsis*, *Stachys* bis p. 460, worauf

P. 461—464 ein alphabetisches Verzeichniss der Gattungen und p. 465—472 ein gleiches der Standorte folgt.

E. Roth (Halle a. d. S.).

Preda, A., Contributo alla flora vascolare del territorio livornese. (Nuovo Giorn. botan. ital. N. Serie. II. p. 108—118).

Da für das Gebiet von Livorno kein Verzeichniss der Gefässpflanzen vorliegt, so hat es Verf. unternommen, ein solches zusammenzustellen auf Grund eigener Beobachtungen und mehr noch nach den Sammlungen und Angaben von Caruel, Arcangeli, Sommier etc.

Im Vorliegenden wird die erste Centurie geliefert, welche die Gefässpflanzen der verschiedensten Familien, nach der zweiten Auflage von Arcangeli's Compendio systematisch geordnet, umfasst. Darin sind durch ein vorgesetztes * sämmtliche Arten hervorgehoben, welche Verf. selbst, innerhalb des abgegrenzten Gebietes, gesammelt hat und von Niemanden noch als daselbst vorkommend erwähnt worden waren.

Dem Ganzen geht eine kurze Schilderung der topographischen und klimatischen Verhältnisse Livornos voraus.

Verf. unterscheidet drei Vegetationsregionen: eine Strandregion, eine Region der Felder und eine der Gebüsche, welch letztere vorwiegend die Höhen der Hügel einnimmt.

Solla (Vallombrosa).

Zahlbruckner, L., Novitiae Peruvianae. (Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums. Bd. VII. 1892. Heft 1 und 2.) 4°. 10 pp. Wien 1892.

Folgende neue Pflanzenarten aus Peru werden hier vom Verf. in lateinischen Diagnosen beschrieben:

Caprifoliaceae: Viburnum Jelskii (dem *V. triphyllum* nahestehend); *Rubiaceae: Psychotria chrysotricha* (aus Sectio 2 *Palicoureae*, § 4. *Paniculatae*), *Rudgea Tambillensis* (mit *R. foveolata* am nächsten verwandt); *Myrsineae: Myrsine Jelskii* (der *M. ferruginea* nahestehend); *Conomorpha verticillata* aus der Section *Aconomorphae*); *Styraceae: Styrax Peruvianum* (mit *St. leprosum* am nächsten verwandt); *Oleaceae: Nathusia Americana* (*N. trichocladae* proxima); *Apocynaceae: Echites macrophylla* (vom Habitus der *E. glandulosa*, vielleicht identisch mit *E. tomentosa*); *Loganiaceae: Buddla Szyszylowiczii* (verwandt mit *B. Americana*); *Solanaceae: Solanum barbulatum* (Section *Leiodendra*), *S. Jelskii* (vom Habitus des *S. Dombeyi*, gehört nach den Filamenten zu V. *Lycianthes* § 1. *Meiomeris* **Pseudolycianthes* Dec. Prodr., nach dem Kelch zu ***Eulycianthes*), *S. Cutervanum* (vielleicht nur eine Varietät von *S. callicarpifolium*), *Athenaea* (*Larnax*) *Peruviana* (der *A. subtriflora* ähnlich); *Gesneraceae: Columnea Peruviana* (Section *Systelostomatis*); *Bignoniaceae: Amphilophium Jelskii; Labiatae: Mesosphaerum salvioides* (Section *Polydesmiae*).

Möbius (Frankfurt a. M.).

Prunet, A., Sur les rapports biologiques du *Cladochytrium viticolum* A. Prunet avec la vigne. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXIX. p. 1233—1236).

In zwei früheren Mittheilungen (Comptes rendus vom 1. October und 5. November 1894) beschrieb Verf. die Organisation und Entwickelung einer bisher unbekannten *Chytridinee, Cladochytrium viticolum* A. Prunet, die er als einen der verbreitetsten Parasiten des Weines erkannte, auf dem sie eine vom Verf. Chytridiose genannte Krankheit hervorruft, über deren äussere Charaktere ebenfalls in den vorgenannten Arbeiten Angaben gemacht werden. In der vorliegenden Arbeit wurden die biologischen Beziehungen zwischen dem Parasiten und seinem Wirth geprüft und practische Consequenzen daraus zu ziehen versucht.

Der Entwicklungsgang von *Cladochytrium viticolum* schliesst sich dem der Rebe selbst an. Während der winterlichen Ruheperiode der letzteren ist es encystirt und ruht ebenfalls. Im Frühjahr geben die Cysten Zoosporen, welche keimen und bald die lebenden Theile der Wirthspflanze, alte wie junge gleichmässig mit einem Netz ausserordentlich zarter Mycelfäden, welche in beträchtlicher Anzahl intracelluläre Zoosporangien tragen, durchsetzen. Die Vertheilung des Parasiten ist nicht gleichmässig, und seine Widerstandsfähigkeit nicht nothwendig in allen Organen oder Organtheilen dieselbe.

Je weiter die Jahreszeit vorschreitet, um so seltener werden Mycelium und Zoosporangien, die Cysten treten auf, stets aber viel weniger zahlreich als die Zoosporangien. Im Frühjahr beginnt der Kreislauf von neuem.

Jetzt leuchtet ein, warum Schwefel- und Kupferlösungen gegen die Chytridiose, und im besondern gegen einige vorherrschend auf Blättern auftretende Formen derselben wie „Brunissure" und „maladie pectique" wirkungslos waren. Der Parasit kommt eben nicht wie bei Oïdium, Mehlthau, Black-Rot u. s. w. von aussen, sondern von innen. Und man begreift daher auch, warum die Chytridiose von äusseren Verhältnissen oder solchen des Bodens viel weniger abhängig ist, als andere cryptogamische Krankheiten und warum lange Trockenheitsperioden, die anderen Pilzkrankheiten so verderblich sind, ihr wenig oder gar nichts anhaben können.

Cladochytrium viticolum ist ein echter Parasit. Er entwickelt sich nicht in abgestorbenen Partieen des Wirths, verschwindet schnell aus Geweben, welche er getödtet hat, nimmt in absterbenden ab und findet sich in zu Grunde gerichteten nur in Cystenform. Daher auch wohl der ungünstige Ausfall der Culturversuche des Verf. auf künstlichen Unterlagen.

Verf. hat auch Infectionsversuche angestellt. Da ihm vollkommen gesunde Reben nicht zur Verfügung standen, impfte er den Parasiten, den er von Reben entnommen hatte, welche schwer an Chytridiose litten und zwar in der früher „Anthracnose ponctuée" genannten Form, anderen Stöcken ein. Diese waren

zwar äusserlich vollkommen gesund, enthielten aber doch etliche Zoosporangien. Nach Verlauf von 3 Wochen waren 7 von 11 geimpften Stöcken an „Brunissure" erkrankt, eine Krankheit, die auf dem ganzen Versuchsfeld kein einziger Stock weiter aufwies. Die Zusammengehörigkeit der Brunissure und der Anthracnose, auf welche schon die Gemeinsamkeit des Parasiten hinwies, wird also hierdurch bestätigt. Ausserdem geht aber auch aus diesem Versuch hervor, dass chytridiotische Stöcke stets eine Gefahr für ihre Nachbarn bilden, desshalb tritt auch die Krankheit immer gleich fleckenweise auf.

Cladochytrium viticolum unterscheidet sich wesentlich durch die Art seiner Verbindung mit dem Substrat von andern Parasiten des Weines, ja selbst von den meisten der bekannten parasitischen Pilze. Denn nur selten durchsetzt wohl ein Parasit seinen Wirth total, so lange derselbe lebt, noch seltener aber ist wohl der Fall, dass ein Parasit sich in demselben Gewebe ja denselben Zellen mehrere Jahre hintereinander aufhält, Mycelfäden und Fortpflanzungsorgane darin bildet, und das alles, ohne dass diese Gewebe und Zellen Form und Umfang verändern. Der Parasitismus von *Cladochytrium* grenzt an die Symbiose an. Der Parasit nährt sich zweifellos von den Arbeitsproducten des Protoplasma, erst wenn dies geschwächt ist und ihm nicht mehr genügend Nahrung liefern kann, greift er es selbst an. Deshalb werden auch Schwächezustände der Reben durch das Hinzutreten von *Cladochytrium* stets gefährlich. Solche können eintreten durch atmosphärische Verhältnisse, oder in Folge des Pfropfens oder von Angriffen durch die Phylloxera. Sofort sind dann alle in solchen Fällen geeigneten Maassregeln zu ergreifen, namentlich die Stöcke kräftig zu düngen und zu beschneiden.

Gegen gewisse Formen der Chytridiose hat sich Eisensulfat wirksam gezeigt, namentlich gegen chlorotische Erscheinungen. Verf. empfiehlt seine Anwendung bei allen Formen der Krankheit und zwar soll man es an den Fuss der Stöcke bringen, im Herbst und Winter dieselben damit bestreichen, mit schwachen, ½ bis 1procentigen Lösungen wiederholt im Verlauf der Vegetation, aber mindestens 3 mal die Blätter begiessen. Ausserdem soll man erkrankte Stöcke entfernen und verbrennen.

Da die von *Cladochytrium viticolum* hervorgerufenen Krankheitserscheinungen denen der *Phylloxera* und der Chlorose in schweren, thonigen Böden ähneln, so ist bei event. Untersuchungen die Widerstandsfähigkeit der Pflanzungen gegen *Phylloxera* und Chlorose zu berücksichtigen.

Eberdt (Berlin).

Dungern, Freiherr von, Ist die Virulenz der Cholerabacillen abhängig von ihrer Giftigkeit? [Aus dem Institut für Infektionskrankheiten in Berlin.] (Zeitschrift für Hygiene. Bd. XX. p. 147—153.)

Um die Frage zu beantworten, ob der thatsächlich bestehende Unterschied in der Virulenz verschiedener Choleraculturen bedingt

ist durch eine verschiedene Widerstandskraft der virulenten und nicht virulenten Vibrionen den bactericiden Stoffen des Organismus gegenüber, oder sich abhängig zeigt von der Giftigkeit der Cultur, welche die baktcrischen Schutzkräfte unterdrückt, stellte Verf. eine Reihe von Thierversuchen mit zwei verschiedenen Choleraculturen an, deren eine virulente der letzten Epidemie in Ostpreussen entstammte, während die andere, eine aus Calcutta stammende, schon seit 8 Jahren im Institut für Infectionskrankheiten fortgezüchtet war.

Auf Grund dieser Versuche spricht sich Verf. dahin aus, dass die Virulenz der Cholerabacillen vollständig unabhängig von ihrer Giftigkeit sein kann.

Dieses Ergebniss deckt sich vollkommen mit den von Prof. Pfeiffer in seinen Arbeiten über das Choleragift ausgesprochenen Anschauungen.

Dräer (Königsberg i. Pr.).

Ost, H., Studien über die Stärke. (Chemiker-Zeitung. 1895. p. 1500—1507.)

Verf. hat zunächst die Methoden zur Bestimmung der Stärke einer sorgfältigen Prüfung unterzogen und fand, dass in der lufttrockenen Kartoffelstärke enthalten sind:

82,95% Stärkesubstanz,
17,80% Wasser,
0,25% Asche.

Die aus der Stärke mit Salzsäure dargestellte Glucose ist mittelst des Factors 0,925 in Stärke umzurechnen. Zur annähernden Gewichtsbestimmung einer Handelsstärke fand Verf. auch die Methode von Effront geeignet, bei der für die durch concentrirte Salzsäure in Lösung gebrachte Stärke die optische Drehung gemessen wird. Will man die Salzsäure vermeiden, so kann man die Stärke auch unter Druck durch siedendes Wasser in Lösung überführen.

Im zweiten Abschnitt weist Verf. nach, dass die von Lintner und Düll durch Hydrolyse der Stärke dargestellte Isomaltose nichts anderes als unreine Maltose ist und dass das Osazon, welches die genannten Autoren als verschieden vom Maltoazon betrachten, mit diesem identisch ist. Bezüglich der Dextrine ist Verf. zu dem Resultate gelangt, dass schon die ersten Producte der Hydrolyse der Stärke, welche ein nur geringes Reductionsvermögen neben einem von der Stärke zunächst nicht merklich verschiedenem Drehungsvermögen besitzen, sich von der Stärke durch Aufnahme von Wassermolekülen in das Molekül unterscheiden. Das gilt für alle Dextrine bis zu dem einfachsten isolirten (Maltodextrin, Achrodextrin II) herab, für welches die Formel $(C_{12}H_{20}O_{10})_3 . H_2O$ erwiesen ist. Das von Brown und Morris angenommene reine nicht reducirende Dextrin existirt nicht. Dass die von Lintner und Düll beschriebenen Erythrodextrine und Achrodextrine reine Individuen sein sollten, hält Verf. nicht für wahrscheinlich. Er neigt vielmehr zu der Ansicht von Musculus und A. Meyer, wonach

die Erythrodextrine Gemische von Achrodextrin und Stärke darstellen und dass die Jodfärbungen nur der Stärke selbst zuzuschreiben sind. Die Namen „Maltodextrin“ und „Amylodextrin“ wären ferner als zu vieldeutig zu streichen und nur die alte Bezeichnung Dextrin (I, II, III etc.) mit Angabe des Drehungs- und Reactionsvermögens, bezw. der Zusammensetzung zu verwenden.

Zum Schluss weist Verf. noch nach, dass das von E. Fischer durch Einwirkung von rauchender Salzsäure auf Glucose entstehende Product nicht Isomaltose, sondern gewöhnliche Maltose ist. Das bei längerer Einwirkung von Salzsäure entstehende synthetische Dextrin erwies sich ferner als eine fast einheitliche Verbindung, die sich aber von den gewöhnlichen Dextrinen der Stärkehydrolyse durch seine Widerstandsfähigkeit gegen Diastase unterscheidet.

Zimmermann (Braunschweig).

Ulrich, C., Ueber die Isomaltose. (Chemiker-Zeitung. 1895. p. 1523 und 1524.)

Verf. fand bei genauer Innehaltung der Arbeitsweise von Lintner und Düll das von Ost (s. vorstehendes Referat) nach anderer Methode erhaltene Resultat bestätigt, dass bei unvollständiger Hydrolyse der Stärke mit Malz bei 70 Grad keine „Isomaltose“, sondern nur gewöhnliche Maltose entsteht.

Zimmermann (Braunschweig).

Berichtigung.

Im Botanischen Centralblatt Bd. LXIV, p. 155 heisst es von L. Simonkai: „Er unterscheidet unter denselben (d. h. unter den *Pinus*-Arten) zwei Gruppen, und zwar die der *Haploxylon* und der *Diploxylon*.“ Dieser Bericht ist insofern nicht zutreffend, als diese Gruppen nicht von Simonkai, sondern 1893 von mir in meiner Dendrologie p. 28—30 zuerst aufgestellt und charakterisirt worden sind, und ich bin überzeugt, dass Simonkai selbst dies hervorgehoben haben wird.

Ferner steht p. 159: „Auf Grund dieser Angaben behauptete er“ (nach dem vorhergegangenen Text kann nur ich gemeint sein), „das *Pinaster* auch in Ungarn vorkäme.“ Ich kann in meiner Dendrologie (p. 38) eine dementsprechende Angabe durchaus nicht auffinden. Ich gebe bei No. 40 *Pinus Pinaster* Sol. an: „Mittelmeerländer (bei uns etwas zärtlich)“, und bei der Var. *β. Hamiltoni* Parl.: „Spanien, Portugal, Corsica, Italien.“ Die Meinung, dass ich auch Ungarn anführe, muss also wohl auf einem Gedächtnissfehler Simonkai's oder auf unrichtiger Berichterstattung über seinen Vortrag beruhen. Uebrigens ist dieser Fall nicht der erste, in welchem mir betreffs meiner Dendrologie Aussprüche und Behauptungen zugeschrieben werden, die ich nie gethan habe, die

aber meine Arbeit schon einige Male in ein recht falsches Licht gesetzt haben. Es ist nicht nöthig, dass zu den berechtigten Ausstellungen auch noch unberechtigte hinzugefügt werden.

E. Koehne.

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Coulter, John M., The botanical outlook. An adress delivered before the Botanical Seminar of the University of Nebraska, May 27, 1895. 8°. 28 pp. Lincoln, Nebraska, U. S. A. (Publ. by the Seminar) 1895.

Lindau, G., Joseph Schröter. (Hedwigia. Bd. XXXIV. 1895. p. 308—312.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

Kerner von Marilaun, Anton, The natural history of plants, their forms, growth, reproduction, and distribution; from the German by **F. W. Oliver;** with the assistance of **Marian Busk** and **Mary F. Ewart.** Vol. II in 2 parts: Part III. 4°. IV, 496 pp. Part IV. 4°. III, p. 497—983. Both illustr. with col. pl. New York (H. Holt & Co.) 1895. Doll. 7.50.

Bibliographie:

Bonnet, Ed., Note sur un exemplaire de l'Historium Stirpium Helvetiae, annoté par Haller. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLI. 1895. p. CXLVII—CLI.)

Kryptogamen im Allgemeinen:

Campbell, Douglas Houghton, The structure and development of the Mosses and Ferns (Archegoniatae). 8°. 544 pp. New York (Macmillan & Co.) 1895. Doll. 4.50.

Grønlund, Chr., Tillaeg til Islands Kryptogamenflora, indeholdende Lichenes, Hepaticae og Musci. (Botanisk Tidsskrift. Bd. XX. 1895. p. 90—96.)

Algen:

Chodat et Huber, Sur le développement de l'Hariotina Dang. [Fin.] (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLI. 1895. p. CXLV—CXLVI.)

Hallas, Emma, Om en ny Zygnema-Art med Azygosporer. (Botanisk Tidsskrift. Bd. XX. 1895. p. 1—16. Med 2 tav.)

Jost, L., Beiträge zur Kenntniss der Coleochaeteen. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XIII. 1895. p. 433—452. Mit 1 Tafel.)

Schmidle, W., Einige Algen aus Sumatra. (Hedwigia. Bd. XXXIV. 1895. p. 293—307. Mit 1 Tafel.)

Tassi, F., Le Diatomaceae delle fonti di Siena. (Atti della r. accademia dei Fisiocritici in Siena. Ser. IV. Vol. VI. 1895. Fasc. 10., Vol. VII. Fasc. 1—3.)

Pilze:

Allescher, Andreas, Mykologische Mittheilungen aus Süd-Bayern. [Schluss.] (Hedwigia. Bd. XXXIV. 1895. p. 273—292.)

Bau, A., Ueber ein neues Enzym der Hefe. (Chemiker-Zeitung. Jahrg. XIX. 1895. No. 83. p. 1873.)

Boudier, E. et Fischer, Ed., Rapport sur les espèces de Champignons trouvées pendant l'assemblée à Genève et les excursions faites en Valais, par les sociétés de botanique de France et de Suisse, du 5 au 15 août 1894. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLI. 1895. p. CCXXXVII—CCXLIX.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Bourquelot, Em. et **Bertrand, G.,** La laccase dans les Champignons. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXI. 1895. No. 22.)

Burri, R. und **Stutzer, A.,** Ueber einen auf Nährgelatine gedeihenden nitratbildenden Bacillus. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Zweite Abtheilung. Bd. I. 1895. No. 20/21. p. 721—740.)

Chatin, Ad., Truffe (Terfezia Hanotauxii) de Téhéran. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXI. 1895. No. 21.)

Costantin, J., Note sur la culture de la „pietra fungaia". (Revue générale de Botanique. T. VII. 1895. No. 83.)

Dietel, P., Einige neue exotische Pilze. (Hedwigia. Bd. XXXIV. 1895. p. 291—292.)

Fischer, Ed., Contributions à l'étude du genre Coleosporium. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLI. 1895. p. CLVIII—CLXXIII.)

Gilson, Eugène, Recherches chimiques sur la membrane cellulaire des Champignons. (La Cellule. T. XI. 1895. Fasc. 1. p. 7—15.)

Hennings, P., Nachträge zu den Fungi goyazenses. (Hedwigia. Bd. XXXIV. 1895. p. 319—324.)

Hennings, P., Fungi austro-africani. (Hedwigia. Bd. XXXIV. 1895. p. 325—327.)

Hennings, P., Fungi aethiopici, a cl. G. Schweinfurth lecti. (Hedwigia. Band XXXIV. 1895. p. 328—334.)

Hennings, P., Fungi blumenavienses, a cl. Alfr. Möller lecti. (Hedwigia. Bd. XXXIV. 1895. p. 335—338.)

Istvánffi, Gy. von, Ueber die Rolle der Zellkerne bei der Entwickelung der Pilze. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. XIII. 1895. p. 452—467. Mit 3 Tafeln.)

Klöcker, Alb. und **Schiönning, H.,** Experimentelle Untersuchungen über die vermeintliche Umbildung des Aspergillus oryzae in einen Saccharomyceten. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Zweite Abtheilung. Bd. I. 1895. No. 22/23. p. 777—782.)

Lindner, Paul, Ueber eine in Aspidiotus Nerii parasitisch lebende Apiculatushefe. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Zweite Abtheilung. Bd. I. 1895. No. 22/23. p. 782—787. Mit 9 Figuren.)

Magnus, P., Ueber die Ustilagineengattung Setchellia P. Magn. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. XIII. 1895. p. 468—472. Mit 1 Tafel.)

Morot, Louis, Note sur un Doassansia nouveau. (Journal de Botanique. Année IX. 1895. p. 469—471.)

Nastukoff, A., Essais sur le pouvoir réducteur des levures pures, moyens de le mesurer. (Annales de l'Institut Pasteur. 1895. No. 10. p. 766—770.)

Flechten:

Fink, Bruce, Lichens of Jowa. (Bulletin of the Laboratory Natural History State of University of Jowa. Vol. III. 1895. No. 3. p. 70—88.)

Muscineen:

Bescherelle, E., Essai sur le genre Calymperes. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VIII. T. I. 1895. No. 2–4.)

Britton, Elisabeth G., Contribution to American bryology. XI. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXII. 1895. p. 447—458. With 2 pl.)

Camus, Fernand, Note sur le Cryphaea Lamyana (Mont.). (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLI. 1895. p. CLI—CLXIII.)

Correns, C., Ueber die Brutkörper der Georgia pellucida und der Laubmoose überhaupt. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. XIII. 1895. p. 420—432. Mit 1 Tafel und 2 Holzschnitten.)

Culmann, P., Supplément au catalogue de mousses des environs de Winterthur. [Suisse.] (Revue bryologique. Année XXII. 1895. No. 6.)

Jack, J. B. und **Stephani, F.,** Hepaticae Lorentzianae. (Hedwigia. Band XXXIV. 1895. p. 313—318.)

Kindberg, N. C., New or less known species of pleurocarpous Mosses from North America and Europe. (Revue bryologique. Année XXII. 1895. No. 6.) [Thamnium micro-alopecurum, Isothecium brachycladum, I. Howei, I. Holtii, I. obtusatulum, Leskea (?) Cardoti, Pseudoleskea heterocladioides,

Amblystegium pseudo-confervoides, Eurynchium acutifolium, E. subcaespitosum, E. Maconnii, Hypnum molluscoides, H. pseudo-complexum, Camptothecium aureolum, C. leucodontoides, Brachythecium cavernosum, B. calcareum, B. subintricatum, Limnobium submolle, Hypnum subsecundum, H. reptiliforme, H. filiforme, H. subcomplexum, nn. spp.]

Réchin, J. et **Camus, Ferdinand,** Rapport sur les Muscinées récoltées pendant la session extraordinaire en Valais. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLI. 1895. p. CCXVII—CCXXXVI.)

Warnstorf, C., Beiträge zur Kenntniss exotischer Sphagna. [Schluss.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. I. 1895. p. 227—230.)

Gefässkryptogamen:

Carver, G. W., Best Ferns for the north and northwest. (Jowa Agricultural College Experiment Station. Bull. XXVII. 1895. p. 150—153.)

Hofmann, H., Die Zwischenform von Asplenium viride Huds. und A. adulterinum Milde. Ein Beitrag zur Kenntniss der Serpentinformen des Asplenium viride Huds. [Schluss.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. I. 1895. p. 233—234.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Bertrand, G. et **Mallèvre, A.,** Sur la diffusion de la pectase dans le règne végétal et sur la préparation de cette diastase. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXI. 1895. No. 21.)

Bourquelot, Em. et **Hérissey, H.,** Sur les propriétés de l'émulsine des Champignons. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXI. 1895. No. 20.)

Gérard, E., Sur les cholestérines des Cryptogames. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXI. 1895. No. 21.)

Gilson, Eugène, La composition chimique de la membrane cellulaire végétale. Quelques mots de réponse à M. E. Schulze. (La Cellule. T. XI. Fasc. 1. 1895. p. 19—25.)

Hue, Lily H., On some protein crystalloids and their probable relation to the nutrition of the pollen-tube. (La Cellule. T. XI. Fasc. 1. 1895. p. 83—92. With 1 pl.)

Jumelle, Henri, Revue des travaux de physiologie et chimie végétales parus de juin 1891 à août 1893. [Fin.] (Revue générale de Botanique. T. VII. 1895. No. 83.)

Lee, Arthur Bolles, La régression du fuceau caryocinétique. Le corps problématique de Platner et le ligament intercellulaire de Zimmermann dans les spermatocytes des Helix. (La Cellule. T. XI. Fasc. 1. 1895. p. 29—51. Avec 1 pl.)

Omelianski, V., Sur la fermentation de la cellulose. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXI. 1895. No. 19.)

Sedgwick, W. T. and **Wilson, Edmund B.,** An introduction to general biology. Ed. 2., rev. and enl. 8°. XII, 231 pp. New York (H. Holt & Co.) 1895. Doll. 1.75.

Ule, E., Ueber die Blüteneinrichtungen von Purpurella cleistoflora, einer neuen Melastomacee. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. XIII. 1895. p. 415—420. Mit 1 Tafel.)

Van Tieghem, Ph., Acrogamie et basigamie. (Journal de Botanique. Année IX. 1895. p. 465—469.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Arctostaphylos elegans Jepson. (Erythea. Vol. III. 1895. p. 178.)

Bain, S. M., Notes on Utricularia inflata. (Asa Gray Bulletin. III. 1895. p. 4.)

Bazot, Études de géographie botanique à propos des plantes de la Côte-d'Or. (Revue générale de Botanique. T. VII. 1895. No. 83.)

Böckeler, O., Diagnosen neuer Cyperaceen. [Fortsetzung.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. I. 1895. p. 225—226.)

Burnham, S. H., The Ericaceae in California. (Asa Gray Bulletin. III. 1895. p. 18—20.)

Camus, E. G. et **Camus, Aimée,** Plantes récoltées à Morcles (Canton de Vaud) et à la montagne du Fully (Valais). (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLI. 1895. p. CCCXI—CCCXXII.)

Chabert, Alfred, Sur la conservation du Genépy dans nos Alpes. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLI. 1895. p. CLXXVI—CLXXIX.)

Chodat, R., Remarques de géographie botanique relatives aux plantes récoltées dans les vallées de Bagnes et de la Viège, et au Simplon. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLI. 1895. p. CCLXXVIII—CCCX.)

Chodat et **Flahault,** Liste des plantes récoltées par la première section. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLI. 1895. p. CCXLIX—CCLXIV.)

Coulter, John M. and **Rose, J. N.,** Report on Mexican Umbelliferae, mostly from the state of Oaxaca, recently collected by C. G. Pringle and E. W. Nelson. (Contributions from the U. S. National Herbarium. Vol. III. 1895. p. 289—309. With 5 pl.)

Dodge, C. K., Helianthus tuberosus in eastern Michigan. (Asa Gray Bulletin. III. 1895. p. 17.)

Fiek, E., Ueber ein neues Linum der orientalischen Flora. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. I. 1895. p. 232—233.)

Franchet, A., Plantes nouvelles de la Chine occidentale. [Suite.] (Journal de Botanique. Année IX. 1895. p. 453—464.)

Géneau de Lamarlière, L., Étude sur la flore maritime du Golfe de Gascogne. (Revue générale de Botanique. T. VII. 1895. No. 83.)

Greene, Edward L., Dates of publication of Nuttall's Compositae. (Erythea. Vol. III. 1895. p. 177—178.)

Hollick, Arthur and **Britton, N. L.,** Flora of Richmond Co., N. Y. Additions and new localities, 1891—1895. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXII. 1895. p. 460—462.)

Hooker, J. D., Index kewensis; an enumeration of the genera and species of flowering plants; compelled at the expense of the late **C. Rob. Darwin,** under the direction of **Jos. D. Hooker,** by **B. Daydon Jackson.** 4°. 4 pts. New York (Macmillan & Co) 1895. Doll. 15.—

Howell, Thos., Distribution of the Darlingtonia in Oregon. (Erythea. Vol. III. 1895. p. 179.)

Jónsson, Helgi, Studier over Øst-Islands vegetation. (Botanisk Tidsskrift. Bd. XX. 1895. p. 17—89.)

Mc Clatchie, Alfred James, Flora of Pasadena and vicinity. (From Dr. H. A. Reid's History of Pasadena. 8°. p. 605—649.) Los Angeles, Cal. (Kingsley-Barnes & Neuner Co. Print.) 1895. 25 Cent.

Meehan, T., Coreopsis grandiflora. (Meehan's Monthly. V. 1895. p. 201. With 1 pl.)

Murr, Jos., Beiträge zur Kenntniss der alpinen Archieracien Tirols. [Schluss.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. I. 1895. p. 230—232.)

Petry, H., Euphorbia maculata Boiss. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. I 1895. p. 234—235.)

Rose, J. N., Descriptions of plants, mostly new, from Mexico and the United States. (Contributions from the U. S. National Herbarium. Vol. III. 1895. p. 311—323. With 6 pl.)

Sargent, C. S., Pinus ponderosa. (The Garden and Forest. VIII. 1895. p. 392. With 1 fig.)

Sargent, C. S., Rhus Michauxii. (The Garden and Forest. VIII. 1895. p. 404. With 1 fig.)

Sargent, C. S., Kalmia cuneata. (The Garden and Forest. VIII. 1895. p. 434. With 1 fig.)

Schroeter, C., Notes sur quelques associations de plantes rencontrées pendant les excursions dans le Valais. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLI. 1895. p. CCCXXII—CCCXXXV.)

Spiessen, Frh. von, Die Freiweinheimer Wiesen (Reinhessen). (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. I. 1895. p. 235—236.)

Spigai, R., Il terreno agrario e la flora della regione tripolitana. (Atti della Società toscana di scienze naturali, residente in Pisa. Vol. XIV. 1895.)

Tassi, F., Contribuzione alla flora senese. (Atti della r. accademia dei Fisiocritici in Siena. Ser. IV. 1895. Vol. VI. Fasc. 10. Vol. VII. Fasc. 1—3.)

White, T. G., Notes on the Orchidaceae of Mt. Desert, Maine. (Asa Gray Bulletin. III. 1895. p. 44—46.)

Wilczek, E., Notes sur les plantes trouvées en Valais, de Martigny au Grand-Saint-Bernard, à Zermatt et de Brigue au Simplon. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLI. 1895. p. CCLXV—CCLXXVII.)

Wilson, F., Variations in Viola. (Asa Gray Bulletin. III. 1895. p. 13.)

Wolf, F. O., Sur trois nouveaux hybrides du genre Hieracium. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLI. 1895. p. CLXXIV—CLXXVI.)

Palaeontologie:

Peola, Pa., Flora fossile braidese. I. Introduzione. II. La raccolta. III. Stratigrafia. IV. Descrizione sistematica delle specie. V. Appendice. 8°. 128, VI pp. Bra (tip. St. Racca) 1895. L. 2.50.

Williams, H. Shaler. Geological biology: an introduction to the geological history of organisms. 8°. XIX, 395 pp. New York (H. Holt & Co.) 1895. Doll. 2.80.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

A banana **disease.** (Journal of the Trinidad Field Nat. Club. Bd. II. 1895. No. 6. p. 146.)

Doering, Einiges über Phoma Betae. (Der Landwirth. Jahrg. XXXI. 1895. No. 78. p. 463.)

Eidam, E., Die Wiesenwanze (Lygus pratensis L.) als Kartoffelschädling. (Der Landwirth. Jahrg. XXXI. 1895. No. 60. p. 355.)

Frank, A. B., Die Krankheiten der Pflanzen. 2. Aufl. Lief. 11. 8°. Bd. III. p. 113—224. Breslau (Ed. Trewendt) 1895. M. 1.80.

Frank, Der Lupinenrost, ein neuer Feind der Lupinen. (Deutsche landwirthschaftliche Presse. Jahrg. XXII. 1895. No. 79. p. 715.)

Jakobasch, E., Ueber einige Pelorien von Linaria vulgaris Mill. und die Entstehung der Pelorien überhaupt. (Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Jahrg. XXXIV. 1895. p. XCI—CIX.)

Molliard, Recherches sur les cécidies florales. [Fin.] (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VIII. T. I. 1895. No. 2—4.)

Molliard, Revue des travaux de tératologie et de pathologie végétales parus dans les années 1892, 1893 et 1894. (Revue générale de Botanique. T. VII. 1895. No. 83.)

Osborn, Herbert and **Mally, C. W.,** Observations on insects. Season of 1894. (Jowa Agricultural College Experiment Station. Bull. XXVII. 1895. p. 135—149.)

Pammel, L. H., Bacteriosis of Rutabaga (Bacillus campestris n. sp.). (Jowa Agricultural College Experiment Station. Bull. XXVII. 1895. p. 130—134. With 1 pl.)

Pammel, L. H., Two noxious weeds. (Jowa Agricultural College Experiment Station. Bull. XXVII. 1895. p. 199—214. With 5 pl. and figs.)

Potato scab and its prevention. (Jowa Agricultural College Experiment Station. Bull. XXVII. 1895. p. 120—129. With 3 fig.)

Vuillemin, Paul, Sur une maladie du Prunellier contractée spontanément par un Érable. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXI. 1895. No. 21.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

B.

Arens, C., Ueber das Verhalten der Choleraspirillen im Wasser bei Anwesenheit fäulnissfähiger Stoffe und höherer Temperatur. (Münchener medicinische Wochenschrift. 1895. No. 44. p. 1027—1029.)

Babes, V., Recherches sur le tétanos. (Annales de l'Institut de pathol. et de bactériol. de Bucarest 1892/93. Vol. V. 1895. p. 343—376.)

Bach, L., Experimentelle Untersuchungen über die Bedeutung des Pneumoniecoccus in der Pathologie des Auges. (Archiv für Augenheilkunde. Bd. XXXI. 1895. Heft 3. p. 198—203.)

Brandt, K., Ueber die Bakterien des Lidrandes und Bindehautsackes, sowie über deren Beeinflussung durch verschiedenartige Verbände und Augensalben. (Sep.-Abdr. aus Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. 1895.) gr. 8°. 20 pp. Würzburg (Stahel) 1895. M. —.60.

Carruccio, M., Eritema polimorfo, contribuzione clinica e batteriologica. (Bullettino della r. accademia med. di Roma. Anno XXI. 1895. Fasc. 2/4. p. 161—174.)

Dupré, A., Note on the chemical and bacteriological examination of water, with remarks on the fever epidemie of Wirthing in 1893. (Analyst. Bd. XX. 1895. p. 73—79.)

Eber, W., Instruction zur Untersuchung animalischer Nahrungsmittel auf Fäulniss. 8°. V, 42 pp. Berlin (Richard Schoetz) 1895. M. 1.—

Engel, W., Experimentelle Untersuchungen über Bakteriurie bei Nephritiden. (Deutsches Archiv für klinische Medicin. Bd. LVI. 1895. Heft 1/2. p. 140—188.)

Frankland, E., On the conditions affecting bacterial life in Thames water. (Proceedings of the Royal Society. Bd. LVII. 1895. No. 345. p. 439—449.)

Frankland, P., The bacterial purification of water. (Journal of the Sanit. instit. 1895. Oct. p. 383—397.)

Gelpke, Die epidemische Augenentzündung in Teutschneureuth. Beitrag zur Epidemiologie der Augenentzündungen. (Aerztliche Mittheilungen aus und für Baden. 1895. No. 20. p. 156—158.)

Grazia, de, Sull' etiologia della febbre tifoide. (Riforma med. 1895. No. 228. p. 27—30.)

Heusser, Th., Ein Fall von primärer Aktinomykyse der Lungen. (Berliner klinische Wochenschrift. 1895. No. 47. p. 1029—1031.)

Ingria, V. E., Ancora sullo studio batteriologico dell' acqua di Seltz. (Morgagni. 1895. No. 9. p. 614—617.)

Jäger, H., Der gegenwärtige Stand der bakteriologischen Untersuchungsmethoden und deren Werth für die klinische Diagnose infectiöser Krankheitsprocesse. (Medicinisches Correspondenzblatt des Württembergischen ärztlichen Landesvereins. 1895. No. 34. p. 265—271.)

Jordan, E. O., On some conditions affecting the behavior of the typhoid-bacillus in water. (Med. News. 1895. Vol. II. No. 13. p. 337—343.)

Mibelli, V., Sur la pluralité des trichophytons. (Annales de dermatol. et de syphiligr. 1895. No. 8/9. p. 733—859.)

Schrötter, Hermann von, Vorläufige Mittheilung über das Pigment von Sarcina aurantiaca und Staphylococcus pyogenes aureus. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Erste Abtheilung. Bd. XVIII. 1895. No. 25. p. 781—782.)

Teissier, P., Sur un cas de dothiénentérie avec présence du bacille d'Eberth dans le sang de la circulation générale. (Archiv de méd. expérim. 1895. No. 5. p. 660—663.)

Toch, S., Ueber Herpes tonsurans bei Neugeborenen. (Archiv für Dermatologie und Syphilis. 1895. Heft 3. p. 365—368.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Afbeeldingen betreffende koloniale voortbrengselen ten dienste van het onderwijs. II. (Koloniaal Museum te Haarlem.) 4°. 12 pp. Haarlem 1895.

Bernheimer, Oscar, Beiträge zur Kenntniss reiner Weinhefen. (Allgemeine Weinzeitung. 1895.)

Bessey, Charles E., Sargent's studies of the forests of Japan. (The American Naturalist. Vol. XXIX. 1895. p. 1049—1056.)

Bolley, H. L., Ueber die Constanz von Bakterienarten in normaler Roh- (fore) Milch. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Zweite Abtheilung. Bd. I. 1895. No. 22/23. p. 795—799.)

Bolley, H. L. and **Hall, C. M.,** Cheese curd inflation: Its relation to the bacterial flora of fore milk. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Zweite Abtheilung. Bd. I. 1895. No. 22/23. p. 788—795. With 8 figures.)

Bourquelot et **Hérrissey,** Arrêt de la fermentation alcoolique sous l'influence des substances sécrétées par une moisissure. (Comptes rendus hebdomadaires de la Société de biologie à Paris. 1895. Séance du 27 juillet.)

Budd, J. L. and **Hansen, N. E.,** Second Report on the sand cherry as a stock. (Jowa Agricultural College Experiment Station. Bull. XXVIII. 1895. p. 229—233.)

Bustert, H. und **Herz, J. F.,** Rothe Käse. (Mittheilungen des landwirthschaftlichen Vereins im Algäu. Jahrg. VI. 1895.)

Curtiss, C. F., Experimental crop notes for 1894. (Jowa Agricultural College Experiment Station. Bull. XXVII. 1895. p. 113—119. With 1 illustr.)

Dejonghe, G., Fabrication de l'aérolevure pressée. [Suite.] (Moniteur industriel. 1895. No. 35.)

Dejonghe, Gaston, Fermentation de la raffinose; analyse de la lévure pressée. (Journal de la Distillerie française. Année XII. 1895. No. 591. p. 467.)

du Roi, Ueber die Anwendung von Milchsäure-Reincultur bei der Rahmsäuerung, sowie über das Pasteurisiren von Vollmilch und Rahm. (Der Landbote. Jahrg. XVI. 1895. No. 79. p. 693.)

Freudenreich, von, Ueber den Einfluss der bei dem Nachwärmen des Käsebruchs angewendeten Temperatur auf die Bakterienzahl in der Milch und im Käse. (Milchzeitung. Jahrg. XXIV. 1895. No. 39. p. 635.)

Gouirand, G., Sur la présence d'une diastase dans les vins cassés. (Moniteur industriel. 1895. No. 22.)

Harley, Observations sur les ferments et champignons producteurs de sucre et d'alcool, dans la fabrication de l'arrak. (Bulletin de la Société mycologique de France. 1895. p. 201.)

Hochstetter, Robert W., Ueber das Sauerwerden der Milch. (Vortrag, gehalten auf der Sitzung am 15. März 1895 der American Chemical Society, Cincinati Section.)

Jacquemin, Georges, Emploi pratique en Vinification des lévures pures sélectionnées (Vin, Cidre etc.). Les alcools produits des fermentations pures et leur innocuité au point de vue hygiénique. Nancy (impr. Nancienne) 1895.

Johnson, George, La tendance de la levure à se liquéfier. (Le petit Journal du Brasseur. Vol. III. 1895. No. 84. p. 531.)

Maquenne, L., Sur l'accumulation du sucre dans les racines de Betteraves. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXI. 1895. No. 23.)

Patrick, G. E., Sugar beets in Jowa. (Jowa Agricultural College Experiment Station. Bull. XXVIII. 1895. p. 180—198.)

Prior, E., Sind die Hefen Frohberg und Saaz der Berliner Brauerei-Versuchsstation Hefetypen im physiologischen Sinne? [Schluss.] (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Zweite Abtheilung. Bd. I. 1895. No. 22/23. p. 818—821. Mit 1 Figur.)

Prior, E., Erklärung der Gährungserscheinungen. Vortrag, gehalten auf der 14. Jahresversammlung der freien Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie in Bayreuth am 2. August 1895. (Bayerisches Brauer-Journal. Jahrg. V. 1895. No. 40. p. 469.)

Rietsch et **Herselin,** Sur la fermentation apiculée et sur l'influence de l'aération dans la fermentation elliptique à haute température. (Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. T. CXXI. 1895. No. 9. p. 378.)

Russell, N. L., A biological study of pasteurized milk and cream under commercial conditions. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Zweite Abtheilung. Bd. I. 1895. No. 20/21. p. 741—751. With 2 figures.)

Schulze, C., Die Anwendung des Pasteurisirens gegen Nachgährungen der Weine auf den Flaschen. (Landwirthschaftliche Jahrbücher. Bd. XXIV. 1895. Heft 3. p. 403.)

Severin, S. A., Die im Miste vorkommenden Bakterien und deren physiologische Rolle bei der Zersetzung desselben. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Zweite Abtheilung. Bd. I. 1895. No. 22/23. p. 799—817.)

Stumpf, Josef, Die Kohlensäure in gegohrenen Getränken. (Die Weinlaube. Jahrg. XXVII. 1895. No. 41. p. 481.)

Van Seynhaeve, J., La chicorée, son histoire, sa culture rationelle, son travail industriel. 8°. 54 pp. Roulers (J. de Meester) 1895. Fr. 1 —

Wilson, James, Growing Turnips. (Jowa Agricultural College Experiment Station. Bull. XXVII. 1895. p. 105—108.)

Wilson, James, Soiling crops, 1894. (Jowa Agricultural College Experiment Station. Bull. XXVII. 1895. p. 85—104.)

Personalnachrichten.

Ernannt: Dr. **Paul Vuillemin** zum Professor an der medicinischen Facultät zu Nancy.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Schilberszky, Ueber Bewegungserscheinungen der Bacillariaceen, p. 33.

Wakker, Die generative Vermehrung des Zuckerrohrs, p. 37.

Berichte gelehrter Gesellschaften.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe vom 5. December 1895.

Stift, Ueber die chemische Zusammensetzung des Blütenstaubes der Runkelrübe, p. 43.

Wiesner, Beiträge zur Kenntniss des tropischen Regens, p. 42.

Sammlungen,

Siegfried, Exsiccatae Potentillarum spontanearum cultarumque, p. 44.

Botanische Gärten und Institute.

Royal Gardens, Kew. Thiselton-Dyer, Botanical nomenclature, p. 44.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

Dieudonné, Eine einfache Vorrichtung zur Erzeugung von strömenden Formaldehyddämpfen für Desinfectionszwecke, p. 51.

Grosglik, Ueber Agar- und Blutserumplatten in Reagenzgläsern, p. 53.

Lode, Eine automatische Abfüllbürette für Nährlösungen und Heilserum, p. 53.

Pollacci, Sulla ricerca microchimica del fosfor per mezzo del reattivo molibdico e cloruro stanoso nelle cellule tanniche, p. 54.

Rawitz, Die Verwendung der Alizarine und Alizarincyanine in der histologischen Technik, p. 50.

— —, Ueber eine Modification in der substantiven Verwendnng des Hämateins, p. 51.

Turró, Ueber Streptokokkenzüchtung auf sauren Nährböden, p. 53.

Zupnik, Zur Agarbereitung, p. 52.

Referate.

Brotherus, Some new species of Australian Mosses described, p. 67.

— —, Beiträge zur Kenntniss der brasilianischen Moosflora, p. 67.

Darbishire, Dendrographa, eine neue Flechtengattung, p. 64.

Dixon und Joly, The path of transpirationscurrent, p. 67.

Dungern, Ist die Virulenz der Cholerabacillen abhängig von ihrer Giftigkeit?, p. 86.

Holm, A study of some anatomical characters of North American Gramineae. V., p. 72.

Hooker's Icones plantarum; or figures, with descriptive characters and remarks, of new and rare plants, selected from the Kew Herbarium, p. 78.

Jaccard, Catalogue de la flore Valaisanne, p. 81.

Jaczewski, Les Xylariées de la Suisse, p. 59.

Kindberg, New or less known species of pleurocarpous Mosses from North America and Europe, p. 90.

Koch, Ueber die systematische Bedeutung der anatomischen Charaktere der Scrophulariaceen, p. 72.

Lindau, Lichenologische Untersuchungen. Heft I. Ueber Wachsthum und Anheftungsweise der Rindenflechten, p. 60.

Möller, Protobasidiomyceten, p. 55.

Ost, Studien über die Stärke, p. 87.

Preda, Contributo alla flora vascolare del territorio livornese, p. 84.

Prunet, Sur les rapports biologiques du Cladochytrium viticolum A. Prunet avec la vigne, p. 85.

Rywosch, Ueber das Vorkommen von Lacunen bei den Gymnospermen, p. 70.

Schroeder, Kleinasiatische Algen, p. 54.

Ulrich, Ueber die Isomaltose, p. 88.

Vuillemin, Les broussins des Myrtacées, p. 69.

Wettstein, Der Saison-Dimorphismus als Ausgangspunkt für die Bildung neuer Arten im Pflanzenreiche, p. 75.

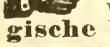
Wälde, Beiträge zur Moosflora des mittleren und südlichen württembergischen Schwarzwaldgebietes, p. 66.

Zahlbruckner, Novitiae Peruvianae, p. 84.

Berichtigung, p. 88.

Neue Litteratur, p. 89.

Personalnachrichten. Dr. Vuillemin, Professor zu Nancy, p. 96.



Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Verlagshandlung von C. Heinrich in Dresden-N., betreffend „Lichenologische Untersuchungen" von Dr. G. Lindau, bei.

Der heutigen Nummer liegen die Tafeln zu der in Band LXIV, Nr. 44—48 veröffentlichten Arbeit von Dr. Lutz bei.

Ausgegeben: 22. Januar 1896.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band LXV. No. 4. XVII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 4. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Der Reis-Brand und der *Setaria*-Brand, die Entwicklungsglieder neuer Mutterkornpilze.

Von

Oscar Brefeld.

In dem vor einigen Monaten erschienenen XII. Bande meiner Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mykologie[1]) habe ich die lange Reihe der Culturergebnisse von mehr als 60 der verschiedensten Formen der Brandpilze mit den bemerkens-

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

[1]) Ich will nicht unterlassen, hier besonders darauf aufmerksam zu machen, dass schon die vier letzten Theile meines Werkes, vom IX. Bande an, nicht mehr bei A. Felix in Leipzig erschienen sind, sondern im Selbstverlage (in Commission bei Heinr. Schöningh in Münster i. W.).

werthen Resultaten abgeschlossen, welche die Cultur des Reisbrandes und des Brandes auf *Setaria Crus Ardeae* Willd. mir ergeben hatte.

Ich konnte darthun, dass diese Pilze, welche in der äusseren Erscheinung und in der Art ihres Auftretens in den Fruchtknoten der genannten Nährpflanzen alle Charaktere der Brandpilze an sich tragen, welche in dem Reisbrand sogar schon als Formen von *Tilletia*, als *Tilletia Oryzae*, von Patouillard[1]) bezeichnet und benannt worden sind, gleichwohl als Formen der eigentlichen Brandpilze, der früheren *Ustilagineen*, nicht angesehen werden können.

Die Keimungsart der vermeintlichen Brandsporen dieser Pilze und ihre weitere Cultur in Nährlösungen wiesen dagegen auf das Unzweideutigste darauf hin, dass es sich bei ihnen kaum um etwas anderes, als um blosse Fruchtformen von höheren Pilzen, am wahrscheinlichsten um die Nebenfruchtform von höheren *Ascomyceten*, handeln könne.

Die Brandsporen des Reisbrandes keimten nämlich nicht mit der Bildung von Hemibasidien aus, den früheren Promycelien, die für die eigentlichen Brandpilze charakteristisch sind, sie bildeten vielmehr bei ihrer Aussaat in Nährlösungen reich septirte Mycelien[2]) nach Art der höheren Pilze, an deren Fadenenden ganz vereinzelt und nur mit Erschöpfung des Culturtropfens eine winzige Form von farblosen Conidien[3]) in die Erscheinung trat, die ihren rudimentären Charakter darin offenbarten, dass sie nicht wieder auskeimen wollten und späterhin untergingen. Diese Conidien an den Mycelien wurden nicht in Hemibasidien gebildet, sondern succedan in akropetaler Folge in kleinen Köpfchen, ganz so, wie ich es z. B. für die Conidien von *Pilacre*[4]) gefunden und beschrieben habe.

Als diese Conidien für den Reisbrand festgestellt waren, gelang es auch bald, durch die geeigneten Variationen der Cultur die Mycelbildung aus der Sporenkeimung auf einen einzigen Faden einzuschränken, der nun an seiner Spitze zum Conidienköpfchen umgewandelt wurde.[5]) Aber auch diese auf die äussere Form der Keimung wirklicher Brandpilzsporen eingeengte Keimungsart war ganz und gar verschieden von den Keimlingen der eigentlichen Brandpilze, sie hatte nichts gemein mit den so charakteristischen Hemibasidien, weder der Proto- noch der Autohemibasidien, wie ich sie in den verschiedenen Variationen auf den Tafeln des V. und des XII. Theiles dieses Werkes dargestellt habe, sie war eben nichts als eine auf den äussersten Punkt eingeschränkte vegetative Entwicklung, die sich bei beliebigen höheren Pilzformen erreichen lässt, und die schon zu Anfang der siebziger Jahre bei *Penicillium crustaceum* von mir abgebildet worden ist.[6])

[1]) p. 205 im XII. Theile meines Werkes, Brandpilze III.
[2]) Tafel XII, Fig. 27 des citirten Bandes m. W.
[3]) Tafel XII, Fig. 22—26.
[4]) *Protobasidiomyceten*. Bd. VII d. W. Tafel III.
[5]) Tafel XII, Figur 22 des XII. Bandes, Brandpilze III.
[6]) Tafel VIII des II. Theiles d. W.

In üppig ernährten Culturen traten diese kleinen Conidien gar nicht auf, hier wurden grosse Mycelien mit viel, lebhaft gelb gefärbtem Luftmycel gebildet, welches bei vorsichtigem Absaugen der erschöpften Nährlösung unter stetem Ersatz von neuen Culturtropfen allmählich zu grösseren Dimensionen heranwuchs, als sie in dem von den Pilzen befallenen Fruchtknoten von *Oryza sativa* überhaupt möglich sind. Wie ich in den Figuren 32 und 33 der Tafel XII veranschaulicht habe, trat in der Mitte des dicht verflochtenen gelben Luftmycels nach einigen Wochen eine reiche Brandsporenbildung ein, ganz genau in derselben Art, wie sie auf der Reispflanze selbst vorkommt. Die schwarzen Sporen wurden seitlich an den Fäden gebildet, einzeln auch an den Fadenenden[4]), sie erlangten vollkommene Reife und keimten in dem reineren und frischen Materiale besser aus, als es die Sporen von der Nährpflanze vorher thaten.

Dies waren die Culturergebnisse von dem sogenannten Reisbrande, zu welchen weder der Endverlauf der grossen Culturen noch auch eine erneute Untersuchung der befallenen Fruchtknoten von *Oryza sativa* etwas Neues hinzuzufügen vermochten. Nur in sehr dick angeschwollenen Fruchtknoten fand sich in der Mitte ein umfangreiches, wirr und dicht verflochtenes Mycel vor, welches ganz weiss erschien und sehr viel Fett eingelagert hatte. In unverkennbarer Deutlichkeit stand dies sterile Fadengeflecht mit den geradlinig verlaufenden, die Brandsporen erzeugenden Hyphen in Verbindung, welche die äussere Umhüllung des Fruchtknotens bilden und hier oft schon zu dicken Sporenmassen zerfallen sind.

Man konnte nun annehmen, dass von diesem centralen, mit Reservestoffen reich versehenen Hyphengeflechte die Sporenbildung nach aussen dauernd unterhalten werde, man konnte aber auch der Vermuthung Raum geben, dass es sich hier in den grösseren und dickeren Fruchtknoten um den Beginn einer Neubildung handele, welche die Sporenbildung am Umfange abzulösen bestimmt sei und mit ihrer weiteren Ausgestaltung dem Abschlusse zuführen müsse. Ganz unverkennbar zeigte das centrale Hyphengeflecht die vollkommenste Uebereinstimmung mit der Anlage eines Sclerotiums, wie es beim Mutterkorn in den Fruchtknoten des Getreides gefunden wird und auch hier die vorausgegangene, aber nicht schwarz und auffällig gefärbte Sphacelia-Fructifikation ablöst; es fehlte bei dem Reispilz nur die vollkommene Ausbildung des Hyphengeflechtes zu einem wirklichen Sclerotium.

Eine erneute Sendung von sehr schönem Materiale des Reisbrandes aus Indien, die ich der Güte Cunningham's verdankte, war leider auch noch nicht ausreichend, über den interessanten Fall sicheren Aufschluss zu geben. Der weisse Hyphenkern war wohl grösser und mächtiger als in früheren Fällen entwickelt, aber ein wirkliches Sclerotium war auch hier noch nicht ausgebildet; nur die stets gleiche Veranlagung im Herz des befallenen Fruchtknotens war geeignet, die Wahrscheinlichkeit in der Annahme einer Sclerotienbildung noch mehr als früher zu steigern.

---

[4]) Tafel XII, Figur 29 und 30 des XII. Bandes, Brandpilze III.

In eben dieser Zeit erhielt ich durch Dr. Alf. Möller aus Blumenau in Brasilien einen Brandpilz auf *Setaria Crus Ardeae* Willd. zugesandt, der ganz genau dieselben kleinen runden Brandsporen besass, wie der Reisbrand. Die schwarzen Sporen waren hier schon zu einem Theile von den befallenen Fruchtknoten durch Regen abgewaschen und hatten sich als ein schmutziger Ueberzug auf die ganzen Fruchtstände der Nährpflanzen verbreitet, wie ich es auch schon beim Reisbrande angetroffen hatte. Bei einem Versuche, die Brandsporen von den befallenen, auch hier schwärzlich-grün schillernden Fruchtknoten für eine Cultur der Sporen abzukratzen und dabei zugleich den Kern des Brandlagers zu untersuchen, stiess ich alsbald auf eine feste Masse, welche sich bei näherer Untersuchung als völlig ausgebildetes und ausgereiftes Sclerotium herausstellte. Die Bildung hatte einen weissen Kern aus dicht verflochtenen feinen Fäden, deren Membranen eine starke Verdickung zeigten, und eine schwarze Rinde aus wenigen gewebeartig verbundenen Fäden, die stark cuticularisirt und tief schwarz gefärbt waren. Die Sclerotien erreichten die Dicke von kleinen Erbsen, sie waren weniger in verticaler Richtung als nach den beiden Seiten gabelartig ausgebildet und waren hierin von unserem Mutterkorn verschieden.

Die Auffindung dieser unzweifelhaften Sclerotien in neuen Formen in den Fruchtknoten von *Gramineen*, gleichsam von neuen Mutterkörnern, liess nun mit Sicherheit die Lösung aller fraglichen Punkte über die zweifelhaften Brandpilze der *Oryza* und der *Setaria* erwarten. Es ist für das Mutterkorn unseres Getreides die Auskeimung zu einer Keulensphärie seit Tulasne und Kühn bekannt; wenn auch hier nur die Keimung der Sclerotien gelang, so war die ersehnte Aufklärung von selbst gegeben.

Für Keimungsversuche mit den gefundenen Sclerotien war das zuerst von Dr. Möller erhaltene Material nicht ausgiebig genug, es bedurfte neuer Sendungen aus Blumenau, die auch alsbald durch die Bemühungen von Fritz Müller, dem Dr. Möller den Standort, wo er den Pilz gefunden, mitgetheilt hatte, aus Brasilien hier eintrafen. Mehrere hundert Sclerotien in den verschiedensten Grössen und vollkommenster Ausbildung konnten gesammelt und mit aller Vorsicht ausgelegt werden. Es geschah dies in sterilisirtem groben Kiessand mit der Vorsicht, dass die Sclerotien nur zur Hälfte von dem stets feucht gehaltenen Sande bedeckt waren, um so jede Veränderung an ihnen leicht und sicher wahrnehmen zu können. Dem muthmasslich grösseren Wärmebedürfnisse dieser tropischen Pilzformen zu genügen, wurden die Culturen in verdeckten Krystallisirschalen, die noch wieder zur Abhaltung von Insecten unter Glocken mit Wasser abgesperrt waren, im Warmhause aufgestellt.

Als so das schöne Material gesichert und zur Keimung ausgesetzt war, wurde an einem besonders ausgesuchten und reservirten Theile der reichen Sendung die Untersuchung der befallenen Fruchtknoten und die Cultur der Brandsporen versucht.

Aus der Summe der Fruchtknoten konnte eine Reihe zusammengestellt werden, welche bei stärkster Sporenbildung an der Oberfläche nur erst die erste Anlage der Sclerotien im Innern zeigte, bis hinauf zu dem letzten Stadium der Sclerotienausbildung, mit welcher die Sporenbildung nach aussen zu Ende ging. Die ersten Stadien aus dieser Reihe entsprachen durchaus den Befunden beim Reisbrand, und es war nicht möglich, hier auch nur den mindesten Unterschied zwischen beiden Pilzformen festzustellen. Die reichere Sporenbildung auf dem grösseren Fruchtknoten vom Reis hatte nichts Auffallendes an sich, es fehlte dafür die weitere Ausbildung der Sclerotienanlage im Innern, welche hier in ganz natürlicher Art durch eine längere Fortdauer der Sporenbildung an der Oberfläche zeitlich weiter hinausgeschoben werden musste, und aus diesem Grunde wohl auch an dem verfügbaren Materiale noch nicht zum Abschluss gekommen war. Dass aber dieser Abschluss in der vollen Ausbildung der Sclerotien in der warmen Heimath der Reiscultur natürlich erreicht werden wird, konnte nach den übereinstimmenden Befunden an dem erhaltenen Materiale des Pilzes nicht mehr zweifelhaft sein, ebenso wenig die Annahme, dass die Sclerotien bei ihrer nachträglichen Auffindung wohl nur in der Grösse, nicht aber in der Formausbildung von denen der *Setaria* verschieden sein werden.

Wenn nun auch die bisherigen Beobachtungen eine völlige Uebereinstimmung beider Pilze zeigen und die Annahme nahe legen, dass es sich hier um ein und dieselbe Form handeln könne, welche die beiden verschiedenen Nährpflanzen als Parasit bewohne, so stellten sich doch nachträglich bei der Cultur der Sporen des *Setaria*-Brandes und ebenso auch im Gange der weiteren Entwickelung einige, freilich nur geringfügige Abweichungen zwischen ihnen ein, die es zutreffend erscheinen lassen, beide Formen getrennt zu halten und sie als nahe verwandte Species einer Gattung anzusehen, für welche ich schon den Namen *Ustilaginoidea* in der Abhandlung im XII. Theile meines Werkes eingesetzt habe.

Die Brandsporen von dem eben angekommenen Materiale des *Setaria*-Pilzes wurden in Wasser und in Nährlösungen ausgesäet. Die Sporen im Wasser keimten fast sämmtlich schon nach 3 Tagen aus und zwar mit der Bildung einer einzigen farblosen Conidie von der Form und Grösse der bei dem Reispilze gefundenen Conidien. Niemals wurde mehr als eine Conidie aus der schwarzen Spore gebildet, die aber sowohl unter Wasser wie in der Luft zur Ausbildung kam. In Nährlösungen blieb jede Keimung aus, vielleicht unter dem Einflusse von Bakterien, die schon nach einem Tage die Culturen anfüllten und verdarben. Das Sporenmaterial war zu unrein für eine Cultur in Nährlösungen, und ebenso liessen auch die Bakterienansammlungen die Nährlösung für eine weitere Auskeimung der ausgekeimten Conidien nicht zur Wirkung kommen. Diese keimten in keinem Falle weiter aus, so wenig, wie dies früher bei den Conidien des Reisbrandes erreicht werden konnte.

Hiermit war, so weit es die schwarzen Brandsporen anging, der natürliche Endpunkt für die Culturversuche gegeben, und es musste nun die weitere Hoffnung auf eine Auskeimung der ausgelegten Sclerotien gesetzt werden. Diese blieben vom Mai 1895 bis zum November fast unverändert liegen. Eine Anzahl zeigten Schimmelbildungen, die nichts mit den Sclerotien selbst zu thun hatten. Nach zwei Monaten musste eine allgemeine Reinigung vorgenommen werden, welche sich durch Umrühren in feuchtem Sand mit Hülfe eines weichen Pinsels glücklich vollzog. Dabei erwiesen sich die verschimmelten Sclerotien als verdorben, es waren dies nachweislich die Fruchtknoten, in welchen die Sclerotienbildung nicht ganz zum Abschluss gekommen war. Die völlig ausgebildeten Sclerotien behielten ihr gesundes Ansehen bei, sie verloren mit der nachträglich noch zweimal wiederholten Reinigung schliesslich alle noch anhängende Theile des Fruchtknotens der Nährpflanze und ebenso auch die Umkleidung der schwarzen Brandsporen. In diesem reinen Zustande sahen sie glänzend schwarz aus und liessen ihre nach rückwärts gabelförmig ausgebildete Gestalt deutlicher noch als früher erkennen.

In den ersten Tagen des November, also nach sechsmonatlichem Liegen im feuchten Sand, zeigte sich auf der schwarzen Oberfläche eines Sclerotiums ein zartes Flöckchen von gelben Hyphen, die dem früher beim Reisbrande beobachteten gelben Luftmycel gleich sahen. Während das Flöckchen an Umfang zunahm und sich zu einer auffälligen gelben Hyphenmasse verdichtete, zeigten sich auch an weiteren Sclerotien die gleichen Flöckchen. Bald waren an die Hundert in dem neuen vielverheissenden Zustande, der als der Beginn der Auskeimung durch die Wiederkehr der stets gleichen Erscheinungen nicht wohl missdeutet werden konnte.

An den ersten und ältesten Keimlingen wuchs das gelbe Hyphengeflecht, während es sich im Umfange ausbreitete, nach oben hinaus. Hier zeigte sich bald ein verjüngter Hyphenkegel, gleichsam eine Vegetationsspitze, die sich auf dem Gipfel mehr und mehr verdichtete, bis ein förmliches Köpfchen sichtbar wurde, so lebhaft gelb gefärbt, wie man es in den Farben eines Papagei beobachtet. Von unten nach oben nahm der Keimling nun ein schlankes kegelförmiges Ansehen an, er ging gleichsam keulenartig aus einem verbreiteten Hyhenfusse hervor. Mit der Höhe eines halben Centimeters stand zunächst das Längenwachsthum still, sichtbar zu Gunsten der Ausgestaltung des runden Köpfchens an der Spitze, welches sich vergrösserte und dabei seine gelbe Farbe langsam ins bräunliche änderte, bis endlich ein brauner kugeliger Kopf auf gelbem Stiele getragen wurde. An dem Kopfe zeigten sich dicke Wassertropfen, die aus dem Innern ausgeschieden wurden und auf die Intensität der hier stattfindenden Entwicklungsvorgänge schliessen liessen. Mit dem Eintrocknen der Wassertropfen hatte der Kopf seine volle Rundung erreicht und liess auch schon mit der Lupe dicht gestellte Vorsprünge auf der ganzen Oberfläche erkennen. Diese streckten sich weiter nach aussen vor, während

inzwischen der Stiel seine bisher verzögerte Streckung begann. Auch hier verblassten nun die gelben Hyphen, sie bildete nur noch eine lockere Bekleidung um die dichte, jetzt grünlich aussehende Hyphenmasse des Stieles. Die Verlängernng des Stieles erreicht mit 3—4 Centimeter ihr Ende, und als sie vollzogen war, hatte auch das Köpfchen seine innere Ausgestaltung erfahren, es war nicht verschieden von einem Köpfchen des Mutterkornpilzes, der *Claviceps purpurea*. Der Längsschnitt eines Köpfchens ergab die dicht gestellten birnförmigen Perithecien mit sporenreifen Ascen.

Die Ausbildung eines keulenförmigen Fruchtkörpers mit seinem Perithecienstande im Köpfchen nahm von der ersten Keimung auf dem Sclerotium bis zur Ascenreife in den Schlauchfrüchten etwa 4 Wochen in Anspruch. Mit der fortschreitenden Ausbildung wurden die Sclerotien erschöpft bis auf die schwarze Bekleidung.

Es ist Regel, dass nur ein Fruchtkörper aus einem Sclerotium gebildet wird. Es kommen aber als Ausnahmen zwei bis drei Keulen an einem Sclerotium vor, besonders bei sehr grossen Sclerotien. Dagegen wird die Bildung von mehreren Keulen in dem Hyphenköpfchen einer Keimung zu einer weniger seltenen Erscheinung. Sie äussert sich schon früh in unterschiedlichen Verdichtungen und führt nachträglich zu dem Ursprunge mehrerer Keulen aus einer Stielanlage, die dann aussieht, als ob sie sich verzweigt hätte.

Die Sporenreife in den einzelnen Perithecien eines Köpfchens zeigt sich äusserlich an in dem starken Hervortreten der Hälse der Perithecien, das Köpfchen erscheint wie eine Kugel mit Stacheln besetzt. Die Sporen werden mit sehr geringer Energie aus den Ascen ausgeschleudert, man kann sie nur nach unten auf einem Objectträger auffangen, wenn man sie zur Cultur verwenden will. Das Sporenwerfen dauert mit anfangs gesteigerter, dann wieder nachlassender Energie 8 Tage lang fort. Mit seinem Stillstande verschrumpfen die Köpfe und die Stiele trocknen ein. Die Ascen eines Peritheciums reifen also nach einander. Sie sind ohne Paraphysen in der Basis des Peritheciums gebildet, ähnlich wie bei *Claviceps purpurea*, und erreichen bei fadenförmiger Dünne eine beträchtliche Länge, bis zu 0,40 mm.

An der Spitze des Ascus ist in kappenförmiger Umschreibung die Oeffnung zur Entleerung der Sporen vorgesehen. Die Sporen sind in der Zahl von 8 in jedem Ascus angelegt. Sie durchsetzen in fadenförmiger Gestalt den ganzen langen Ascus. Ihre enorme Länge macht es erklärlich, dass sie nur mit geringer Energie aus dem Ascus entleert werden können. Wenn man die Sporen eines Köpfchens auffängt, ohne den Ascus gesehen zu haben, so traut man seinen Augen nicht, dass in diesen unglaublich langen und dabei so überaus feinen Fäden die Schlauchsporen des Pilzes vorliegen, sie messen 0,30 mm.

Fängt man die Sporen in Wasser oder in Nährlösungen auf, so sieht man sie nur kurze Zeit in ihrer ganzen Längsausdehnung.

Schon bald nach dem Ausspritzen theilen sie sich zunächst durch eine Zweitheilung in zwei Hälften, dann durch abermalige Zweitheilung dieser Hälften in vier, auch in diesen Bruchstücken noch immer sehr lange Fäden. Die Theilstücke einer Fadenspore, die aussehen wie die eigentlichen Sporen, sind aber nicht immer gleich lang, und es kann vorkommen, dass die Theilung noch weiter geht und die vier Fadentheile sich einzeln oder alle noch einmal fragmentiren.

In Wasser aufgefangen, zeigen sich an den Fadenstücken der Sporen schon nach einem Tage die ersten Anzeichen der Keimung. Sie bekommen an beiden Enden eine deutliche Anschwellung, welche sich aus dem Inhalte des Fadenstückes vergrössert bis zur birnförmigen Gestalt, bis zur Form derselben farblosen Conidie, die wir aus den Brandsporen keimen sahen. Mehr wie zwei Conidien werden an einem Sporenfragment in Wasser nicht gebildet und können auch nicht gebildet werden, weil damit der Inhalt erschöpft ist. Es kommt aber vor, dass die Theilstücke einer Spore noch lose zusammenhängen und schon zur Conidienbildung übergehen. Dann sieht es aus, als ob die Conidien seitlich aus der Länge der fadenförmigen Ascensporen ausgetrieben würden.

Da die gebildeten Conidien in Wasser nicht keimten, so war auch hier nicht weiter zu kommen. Es war aber die mit der Keimung der Ascensporen in Wasser festgestellte Thatsache allein schon von entscheidender Bedeutung. Die mit der Bildung der gleichen Conidien auskeimenden Brandsporen einerseits und die Ascensporen andererseits geben den unumstösslichen Beweis, dass die Brandsporen als die Entwicklungsglieder des neu gefundenen *Ascomyceten* anzusehen sind, was aus dem blossen Vorkommen dieser Sporen auf den Sclerotien und vor deren Anlage allein noch nicht mit wissenschaftlicher Sicherheit erwiesen war.

Ausser im Wasser wurden nun die Ascensporen in Nährlösungen aufgefangen. Hier fragmentirten sich die Fäden gewöhnlich in vier Bruchstücke, wie in Wasser. Auch die ersten Keimstadien in der Bildung je einer Conidie an den beiden Enden eines Fadenfragmentes war übereinstimmend mit den Wasserkeimungen. Während nun aber hier mit den beiden apical angelegten Conidien das Fadenstück an Inhalt erschöpft war, setzte sich in Nährlösung die Conidienbildung fort. Unter der ersten Conidie wuchs die Spitze weiter, um sogleich zu einer neuen Conidie anzuschwellen. Am dritten Tage nach der Aussaat war auch schon die Insertionsstelle der zweiten Conidie zu einer neuen conidientragenden Spitze ausgewachsen, und nun ging in acropetaler Folge die Conidienbildung fort, bis an jeder Seite mehr als zwanzig gezählt werden konnten, und schon die erst gebildeten abfielen, während die Spitzen noch weiter fruchtbar blieben. In diesem Stadium traten aber auch schon neue Fäden seitlich aus den langen Sporenfragmenten auf, und hie und da zeigten sich auch fadige Auswüchse in den Sporenköpfchen selbst. Die zuerst auswachsenden

Fäden gingen nun gewöhnlich nach kurzem Längenwachsthume wieder zur Conidienbildung über, sie bildeten auch ihre weiteren Auszweigungen zunächst noch zu neuen Conidienköpfchen um, dann aber liess die Conidienbildung nach und sie wuchsen zu sterilen, sich weiter verzweigenden Mycelfäden aus. Diese gewannen bald die Oberhand, so dass an den nun entstehenden Mycelbildungen aus den einzelnen Sporenfragmenten immer nur die centralen Fäden Conidien trugen, die peripherischen vegetativ weiter wuchsen und sich zu verhältnissmässiger Ausdehnung ausbreiteten.

Die hier aus den Ascensporen des *Setaria*-Pilzes gebildeten Conidien mit ihren charakteristischen Köpfchen waren in nichts verschieden von den Bildungen, wie sie beim Reisbrand früher aus der Cultur der Brandsporen gewonnen werden konnten und schon in den Figuren 22—28 auf der Tafel XII des XII. Heftes d. W., Brandpilze III abgebildet worden sind. Die Conidien des Reisbrandes waren damals nicht zur Auskeimung zu bewegen, auch nicht unter den günstigsten Verhältnissen, unter welchen sonst die vegetativen Zustände des Pilzes die üppigste Entwicklung erreichten. Es war, zumal bei ihrer vereinzelten Bildung, die Annahme berechtigt, dass sie, wie so viele Conidien der höheren Pilze, rudimentär geworden und dadurch an ihrer Keimkraft verloren hätten. Bei den Conidien des *Setaria*-Pilzes gelang es nun aber in der reinen Cultur aus den Fragmenten der Ascensporen die Keimung zu erreichen. Sie trat sehr langsam und träge ein, konnte aber in jedem Falle festgestellt werden. Die Conidien schwollen etwas an, höchstens bis auf den doppelten Umfang, dann trieben sie an beiden Enden Keimfäden aus, die späterhin wieder Conidienköpfchen ausbildeten, bis mit weiteren Verzweigungen auch hier die Sterilität an Conidien zu Gunsten reicher vegetativer Fadenausbreitung eintrat.

An den allmählich grösser werdenden Mycelien des Pilzes zeigte sich zuerst die gelbe Farbe der Luftmycelien, wie beim Reispilze (l. c. der Brandpilze III, p. 196—199), dann begannen auf den Fäden die eigenthümlichen Ausscheidungen einer grünlich-schwarz schillernden Substanz (l. c. p. 196), die sich auch am Boden und an der Oberfläche des Culturtropfes anhäufte und die inzwischen dicht verschlungenen und zu festen Knäueln verbundenen Fäden der Mycelien derart undurchsichtig machte, dass eine weitere Beobachtung unmöglich wurde. Nach Entfernung der schwarzen Ausscheidungen, die auch äusserlich auf der Oberfläche der Brandsporen sowohl des Reis-, wie des *Setaria*-Pilzes abgelagert sind, durch Alkohol und Ammonik konnten ganz dieselben Fäden erkannt werden, wie früher bei den Culturen des Reisbrandes, sie waren dicker geworden, in kurze Glieder getheilt, und von ihnen ging wieder ein feineres Luftmycel aus, welches sich mitunter in losen Strängen verbunden zeigte und über weite Strecken hinwuchs.

Der weitere und mögliche Endpunkt dieser Culturen ist bereits in den vor 4 Jahren erreichten und im XII. Theile m. W. beschriebenen Einzelheiten des Reispilzes zur Darstellung gebracht. Es genügt, hierauf hinzuweisen und die schon angeführte That-

sache hervorzuheben, dass die schwarzen Sporen, die wie Brandsporen aussehen, in mächtigen Lagern solcher Culturobjecte zur Ausbildung kommen, die eine Ueppigkeit erreicht hatten, wie sie in den Zeichnungen der Figuren 32 u. 33 auf Tafel XII, veranschaulicht ist.

Die Culturen des *Setaria*-Pilzes zeigten wiederum, dass die farblosen Conidien nur in den jüngsten Mycelien vorübergehend angelegt werden, und dass die Bildung der schwarzen Brandsporen nicht unmittelbar nachfolgt, sondern erst nachträglich dann eintritt, wenn die Mycelien die üppigste Entwicklung erreicht haben. Als eine direct ablösende Fruchtform stellen sich also die schwarzen Sporenbildungen gegenüber den Conidien im Gange der Cultur nicht wohl dar. Ihrer Bildung nach, seitlich und an den Enden der Fäden, könnte man die Sporen als eine zweite Form von Conidien ansehen, die für den Dauerzustand besonders ausgerüstet sind; die grössere Wahrscheinlichkeit spricht aber dafür, dass sie neben den Conidien als eine Chlamydosporenbildung anzusehen sind. Sie keimen beim *Setaria*-Brande fructificativ aus, sie haben das Ansehen von Chlamydosporen nach Art der Chlamydosporen der Brandpilze und ihre überschwängliche Bildung findet auch unter den *Ascomyceten**) ihr Analogon bei den Formen der Gattung *Hypomyces*, wo z. B. bei *Hypomyces chrysospermus* u. *H. Linkii* etc. die hier gelben und röthlichen Chlamydosporen in förmlichen Lagern ausgebildet werden und als bevorzugte Fruchtform so sehr überwiegen, dass die zugehörigen Perithecien nur selten und vereinzelt zur Ausbildung kommen (vergl. Band X. d. W. *Ascomyceten* p. 184—187).

Bei der *Ustilaginoidea Oryzae* und *U. Setariae* sind die Chlamydosporen schwarz, sie werden in den Fruchtknoten von Graspflanzen brandartig gebildet und kommen in dicken Lagern zum Vorschein, die nichts verzeihlicher erscheinen lassen, als dass sie nach ihrer täuschend übereinstimmenden äusseren Erscheinung für wirkliche Brandpilze angesehen und als zugehörige Glieder der eigentlichen *Ustilagineen* beurtheilt worden sind.

In den Untersuchungen des XII. Bandes m. Werkes, welche sich als Brandpilze III an die vorausgegangenen des XI. und des V. Bandes Brandpilze II und I anschliessen, habe ich den eigentlichen Charakter der früheren *Ustilagineen* aufgedeckt als Formen, welche durch die Fructification in *Hemibasidien*, also als *Hemibasidii* morphologisch gekennzeichnet sind und darum systematisch als Mittel-

*) Das Vorkommen von Chlamydosporen bei den *Basidiomyceten* habe ich in meinen Untersuchungen über *Nyctalis*-Formen und über die Gattung *Oligoporus* etc. im VIII. Bande meiner Untersuchungen nachgewiesen. Es ist besonders bemerkenswerth, dass hier bei den *Basidiomyceten* mit reicher Chlamydosporenbildung Conidien als Nebenfruchtformen nicht auftreten, dass aber weiter bei *Heterobasidion*, wo ich die *Basidien*-ähnlichen Conidienträger durch Cultur auffand, eine Chlamydosporenbildung nicht beobachtet werden konnte.

formen den Uebergang zu den eigentlichen *Basidiomyceten* vermitteln.

Erst als dieser Charakter klar erkannt und sicher festgestellt war, wurde es möglich, mit kritischem Urtheile die Formen der früheren *Ustilagineen* zu mustern. Bei dem Reisbrand war es, wo sich zuerst die Abweichungen zeigten, die eine Zugehörigkeit zu den Formen der *Hemibasidii* unmöglich erscheinen liessen.

Die nachträglichen Befunde, die den vermeintlichen Reis- und *Setaria*-Brand betreffen, und die ich in den vorstehenden Einzelheiten kurz zusammengefasst habe, bestätigen in der überzeugendsten Weise, was ich als wahrscheinliche Vermuthung in der Abhandlung über *Ustilaginoidea Oryzae* und *U. Setariae* bereits aussagen konnte. Die höhere Fruchtform ist nun thatsächlich ermittelt und aufgefunden, welcher sich der Reis- und *Setaria*-Brand als blosse Nebenfruchtformen unterordnen. Ein dem Mutterkorn ähnlicher Pilz, ein neuer *Ascomycet*, den *Hypocreaceen* angehörig, mit dem Gattungsnamen *Ustilaginoidea* schon im Voraus belehnt, nimmt die ungehörigen und ungefügigen Glieder, die aus dem Verbande der *Hemibasidii* ausscheiden müssen, harmonisch in seinen Entwicklungsgang auf.

Sehr lange wird es nun wohl nicht währen, bis auch für die *Geminella* die zugehörige höhere Fruchtform gefunden ist, ich deutete schon in der Abhandlung über *Ustilaginoidea* und in der Schlussbetrachtung des XII. Bandes an, dass sie nicht zu den *Hemibasidii* gehören könne.

Bei dem Drucke des XII. Bandes, in welchem die *Hemibasidii* begründet wurden, war die Stelle von dem *Setaria*-Brande eher erreicht, als die Keimung der schon ausgelegten *Sclerotien* eintreten wollte. Ich füge sie nun hier gleichsam zur vorläufigen Ergänzung ein, einmal im Interesse des vollen Verständnisses des Reis- und *Setaria*-Brandes, dann hauptsächlich zur klaren Beurtheilung der neuen Classe der *Hemibasidii*, die durch diese Untersuchung und durch die Ausscheidung unnatürlicher Glieder in ihrer natürlichen Umgrenzung erst in das richtige Licht gestellt wird.

Wiederum sind es die Resultate der Entwicklungsgeschichte, durch die Cultur gewonnen, welche bei vergleichender Beurtheilung zuerst die Ungereimtheiten aufzudecken und diese dann zur sicheren Aufklärung weiter zu fördern vermochten. Dabei ist es zwar von nebenläufigem, aber nicht geringem Interesse, dass es gelungen ist, die Entwicklungsgeschichte eines unter dem heissen Klima vorkommenden, parasitisch lebenden Pilzes, aus den Tropen übersandt, in unserm kalten Norden durch die Cultur völlig zu erschliessen. Vielleicht gelingt es auch noch in weiteren Fällen, z. B. bei den Parasiten der Kaffeeplantagen, durch Uebersendung des geeigneten Materials das gleiche Ziel zu erreichen. Ich möchte dieserhalb an

die Botaniker im Auslande die dringliche Bitte um Zusendung frischen Materials von parasitischen Pilzen, namentlich von Brandpilzformen, zu richten hier nicht unterlassen.

Die ausführlichere, von Abbildungen begleitete Darstellung kann erst nach einiger Zeit im XIV. Bande meiner Untersuchung eintreten, da über den XIII. Band schon verfügt ist. Ehe dies geschieht, hoffe ich an dieser Stelle über einzelne meiner neuesten Untersuchungen noch einige weitere Mittheilungen folgen lassen zu können.

Münster i. W., Königl. botan. Institut, den 15. Januar 1896.

Gelehrte Gesellschaften.

Leonhardt, Otto, Doubletten-Verzeichniss des Berliner Botanischen Tauschvereins. Tauschjahr XXVII. 1895/96. 8°. 24 pp. Nossen i. S. 1895.

Thiselton-Dyer, W. T., Presidential address to the Botanical Section of the British Association. (Erythea. Vol. III. 1895. p. 163—177.)

Botanische Gärten und Institute.

Notizblatt des Königlichen botanischen Gartens und Museums zu Berlin. No. 3. Ausgegeben am 26. November 1895. In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig. M. 1.20.

I. Bemerkenswerthe seltenere Pflanzen des Berliner Gartens, welche in denselben in letzter Zeit aus ihrer Heimath eingeführt wurden:

Zephyranthes Taubertiana Harms n. sp. (Brasilien, Blumenau, durch Dr. Fritz Müller erhalten); *Masdevallia calyptrata* Kränzlin n. sp. (Heimath unbekannt).

II. Versuchsculturen im Berliner Garten, Anzuchten und Sendungen nach den Kolonien.

III. Ueber Krankheiten von Culturpflanzen, von **P. Hennings**. 1. Ueber zwei sehr schädliche, durch *Pestalozzia*-Arten verursachte Baumkrankheiten im Berliner botanischen Garten: Zahlreiche Weidenarten zeigten sich mit Gallenbildungen besetzt, die durch *Pestalozzia gongrogena* Temme hervorgerufen waren. In ähnlicher Weise tritt eine Gallenkrankheit an amerikanischen *Abies*-Arten (*A. nobilis*, *A. balsamea*, *Pichta*) auf, sie rührt her von *Pestalozzia tumefaciens* Hennings n. sp. — 2. Die Pilzkrankheiten cultivirter Vanille-Arten: Es werden die durch *Calospora Vanillae* Massee verursachten Krankheiten besprochen. Eine eigenthümliche, bisher unbekannte Blattkrankheit findet sich auf Blättern cultivirter Vanille aus Colima in Mexiko, hervorgerufen durch *Ocellaria Vanillae* Hennings n. sp. (Stictidee); eine andere Krankheit rührt her von *Gloeosporium Bussei* Hennings n. sp. Den Vanille-Culturen ver-

derblich ist ferner *Uredo Scabies* Cooke. — 3. Eine den Cacaoculturen sehr schädliche *Thelephoraceae:* Es wird als neue Art beschrieben *Botryodiplodia Theobromae* Hennings n. sp. (Venezuela, Kamerun, auf der Schale reifer Cacaofrüchte).

IV. Bemerkenswerthe Eingänge für das botanische Museum.

V. Untersuchung des Fettes von *Stearodendron Stuhlmannii* Engl. (Mkanifett). Von Dr. **R. Heise.** Die Arbeit enthält genaue Angaben über die chemische Natur dieses Fettes, welches Aussicht hat, ein wichtiger Exportartikel Deutsch-Ostafrikas zu werden.

VI. Identificirung der sog. Ochoconüsse aus Gabun mit *Scyphocephalium*, einer neuen Muskatnuss - Gattung. Von **O. Warburg.** Zu *Scyphocephalium* Warburg gehört *Sc. Kombe* (Baill.) Warb., *Sc. Mannii* (Benth.) Warb. und *Sc. chrysothrix* Warb. n. sp. (Kamerun). *Sc. Kombe* ist wahrscheinlich die Stammpflanze der Ochoco-Nüsse.

VII. Ueber eine neue Muskat-Fettnuss aus Kamerun. Von **O. Warburg.**

Es wird kurz die neue Gattung *Coelocaryon* Warb. charakterisirt: *C. Preussii* Warb. aus Kamerun. Der Same ist sehr fettreich, das Ruminationsgewebe ragt nur wenig in denselben hinein.

VIII. Ueber einige Guttapercha-Bäume von Kaiser-Wilhelmsland. Von **A. Engler.**

Neue Arten von Neu-Guinea: *Palaquium Sussu* Engl.; *Payena Mentzelii* K. Sch.; *Sideroxylon (Pierrisideroxylon) Kaernbachianum* Engl. Guttapercha der erstgenannten Art (Getah Sussu) soll nach Kärnbach die beste des Landes sein.

IX. Der Ibo-Kaffee. Von **K. Schumann.** Der Kaffee ist ein Gemisch von offenbar mehreren Varietäten oder mehreren Arten der Gattung *Coffea.*

X. Diagnosen neuer Arten:

Chloris Mossambicensis K. Sch. (Mossambik); *Lobelia (Rhynchopetalum) Volkensii* Engl. var. *Ulugurensis* Engl. (Uluguru), jetzt im Berliner botanischen Garten cultivirt; *Lobelia (Rhynchopetalum) Lukwangulensis* Engl. (Uluguru); *Lobelia Gilgii* Engl. (Uluguru); *Capparis dioica* Gilg (Dahomé); *Boscia platyantha* Gilg (Huilla); *B. Welwitschii* Gilg (Angola oder Huilla, Welwitsch n. 980).

Harms (Berlin).

Arcangeli, J., Bottoni, A. et **Garbocci, A.,** Enumeratio seminum in r. horto botanico Pisano collectorum anno 1895. 8°. 18 pp. Pisis (typ. F. Mariotti) 1895.

Sauvageau, C., A propos de la visite faite par les 2e et 3e divisions au Jardin Botanique Alpin „La Linnaea". (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLI. 1895. p. CCV—CCXVI.)

Scripta botanica horti universitatis imperialis Petropolitanae. [Meist russisch.] T. IV. Fascc. 2. 8°. 298 pp. Mit 6 z. Th. farbigen Tafeln. St. Petersburg (Carl Ricker) 1895. M. 14.—

Solla, Index seminum anno 1895 collectorum. Anno IV. (R. Istituto forestale di Vallombrosa. 1895.) 8°. 8 pp. Firenze (tip. S. Landi) 1895.

Vilmorin, Philippe de, Rapport sur les jardins visités. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLI. 1895. p. CXCVIII—CCIV.)

Sammlungen.

Drake del Castillo, Emm., Visite aux herbiers de Candolle, Delessert, Boissier et Burnat. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLI. 1895. p. CLXXXIII—CXCVII.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Abel, Rudolf, Ein Halter für Objectträger und Deckgläschen. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Erste Abtheilung. Bd. XVIII. 1895. No. 25. p. 782—783. Mit 1 Figur.)

Burri, R., Ueber einen neuen Sterilisator. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Erste Abtheilung. Bd. XVIII. 1895. No. 25. p. 783—784. Mit 1 Figur.)

Hoag, Ernest B. and **Kahn, H.,** Elementary technique in histology and bacteriology. 8°. V, 130 pp. Chicago (E. H. Colegrove & Co.) 1895. Doll. 1.—

Referate.

Cooke, M. C., Edible and poisonous Mushrooms: what to eat and what to avoid. 8°. 126 pp. With 18 coloured plates illustrating 49 species. London 1894.

Nach einer in populärem Tone gehaltenen Einleitung werden die einzelnen Arten der Reihe nach beschrieben und zwar in einer eben solchen Weise. Auf jeder Tafel sind einige Pilze colorirt abgebildet: Die Abbildungen sind im Allgemeinen gut, manchmal sind die Farben, wie das leicht geschieht, etwas zu grell, neben den Habitusbildern sind manchmal noch Durchschnitte dargestellt. Behandelt werden folgende Arten:

I. Essbare: *Amanita rubescens, Lactarius deliciosus, Psalliota campestris, Lepiota procera, Tricholoma gambosum, Tr. nudum, Marasmius oreades, Tricholoma personatum, Clitocybe nebularis, Fistulina hepatica, Psalliota arvensis, Hydnum repandum, Hygrophorus virgineus, Coprinus atramentarius, C. comatus, Hygrophorus niveus, Lycoperdon bovista, Clitopilus orcella, Craterellus cornucopioides, Cantharellus cibarius, Boletus edulis, Hygrophorus pratensis, Helvella crispa, Morchella esculenta, M. semilibera, Tuber aestivum.*

II. Giftige: *Amanita muscaria, A. phalloides, Hygrophorus conicus, Psilocybe semilanceata, Stropharia semiglobata, Entoloma sinuatum, Panus stypticus, Hypholoma fasciculare, Tricholoma sulphureum, Stropharia aeruginosa, Coprinus picaceus, Marasmius peronatus, Russula fellea, Lactarius acer, Hebeloma fastibile, Russula emetica, Lactarius pyrogalus, L. torminosus, L. vellereus, Boletus felleus, B. satanas, B. luridus.*

Möbius (Frankfurt a. M.).

Jönsson, B., Recherches sur la respiration et l'assimilation des Muscinées. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXIX. p. 440—443).

Von der Ansicht ausgehend, dass das Studium zahlreicher und verschiedener Arten interessante Resultate zu Tage fördern müsse, hat Verf. von 35 verschiedenen Arten oder Formen aus der Gruppe der Laubmoose, *Sphagnaceen* und Lebermoose Athmung und Assimilation untersucht. Während der häufig 36 Stunden dauernden Versuchszeiten wurde gelegentlich durch Gasproben ermittelt, ob Athmung und Assimilation normal waren. Bei allen untersuchten Arten fand Verf. bezüglich des Gasaustausches Verhältnisse, welche analog waren den bei den übrigen Pflanzen constatirten. Auch gleiche Individuen derselben Moosart verhalten sich in dieser Hinsicht gleich. Dahingegen ergeben Formen, welche bezüglich ihrer anatomischen Structur sehr differiren, oder Individuen derselben Art, welche sich unter verschiedenen äusseren Verhältnissen entwickelt haben, sehr abweichende Resultate. So produciren in zehn Stunden pro gr Trockensubstanz Kohlensäure:

Sphagnum cuspidatum (Wasserform)	13,667 cc.
Fontinalis antipyretica	10,487 „
Hypnum cupressiforme	7,432 „
Fissidens taxifolius	3,000 „

Gegen äussere Factoren, namentlich gegen Feuchtigkeit, sind Moose sehr empfindlich. Sie sind im Stande schnell und viel Wasser zu absorbiren, zeigen aber andrerseits gegen Austrocknung eine grosse Widerstandsfähigkeit. Zunahme und Abnahme des Wasserverhältnisses stehen in enger Beziehung zu den von den Moosen absorbirten oder producirten Gasmengen. Folgende Tabelle giebt die Kohlensäure-Mengen an, welche man mit einem in Wasser getauchten *Mnium undulatum* erzielte:

Dauer der Eintauchung in H_2O vor der Untersuchung.	Verhältniss des aufgen. Wassers in Procenten.	Volumen der ausgeschiedenen Kohlensäure in Cubikcentm.
1 Minute	40	0,750
½ Stunde	59	1,350
2 Stunden	65	3,900
Natürl. Zustand v. schattigem und feuchtem Standort .	84	9,680

Auch andere Arten, so *Leskea viticulosa*, *Hypnum rutabulum* etc., haben ähnliche Resultate geliefert.

Auch der Einfluss des Standorts erwies sich sehr gross. *Sphagnum cuspidatum* z. B. producirte ungefähr 2 mal mehr Kohlensäure an einem feuchten Standort oder in Wasser als an einem trocknen Standort wie folgende Tabelle zeigt:

	Pflanze feuchten Standorts	Pflanze trocknen Standorts.
Producirte Kohlensäure in 10 Stunden pro gr Trockensubstanz	13,733 cc	7,320 cc
Absorbirter Sauerstoff	14,600 „	7,320 „

Bezüglich der Assimilation ist dasselbe der Fall:

	Pflanze feuchten Standorts.	Pflanze trocknen Standorts.
Aufgenommene Kohlensäure	13,689 cc	4,944 cc
Abgegebener Sauerstoff	13,722 „	4,480 „

Unter der Einwirkung verschiedener äusserer Einflüsse nehmen gewisse Moose (*Frullania, Hypnum* etc.) eine braune oder braunrothe Färbung an. Aber in diesem Falle sind nicht nur die Membranen in Mitleidenschaft gezogen, sondern das Protoplasma selbst erscheint verändert, denn Intensität der Athmung und Assimilation vermindern sich beträchtlich.

Frullania Tamarisci ergaben folgende Resultate:

a) für die Assimilation

	Aufgenommene CO_2	Abgegebener O
Grüne Exemplare	4,895 cc	5,316 cc
Braunrothe Exemplare . . .	3,186 „	3,694 „

b) für die Athmung

	Producirte CO_2	Absorbirter O
Grüne Exemplare	4,699 cc	5,456 cc
Braunrothe Exemplare	3,242 „	3,452 „

Das Auftreten der Braunfärbung hängt übrigens eng mit der Lichtwirkung zusammen. Im Schatten gewachsene grüne Exemplare werden roth und umgekehrt.

Verf. giebt folgendes Resumé: Man begegnet bei den Moosen grossen Differenzen in der Intensität der Athmung und Assimilation. Die verschiedenen Arten entwickeln z. B. in der Dunkelheit in derselben Zeit pro Gramm Trockengewicht sehr verschiedene Mengen Kohlensäure. Der Wassergehalt der Moose ist eine wichtige Ursache der Veränderungen: je beträchtlicher das Wasserverhältniss, um so intensiver sind die Gasaustausche. Exemplare derselben Art vom feuchten Standort geben mehr Gas ab als Exemplare derselben Art, aber vom trocknen Standort. Die röthliche, besonders in Folge der Lichteinwirkung sich einstellende Färbung vieler Moose bewirkt eine starke Herabsetzung der Intensität der Athmung und Assimilation.

Eberdt (Berlin).

Bach, A., Sus l'existence de l'eau oxygénée dans les plantes vertes. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXIX. p. 286—288.)

In einer früheren Mittheilung (Comptes rendus 1893) hatte Verf. eine neue Hypothese des chemischen Mechanismus der Kohlensäure-Reduction in Chlorophyllpflanzen aufgestellt. Nach dieser sollten bei der Assimilation 3 Moleküle Kohlensäurehydrat, 1 Molekül Formaldehyd und 2 Moleküle Ueberkohlensäurehydrat liefern. Dies letztere sollte sich unmittelbar nach der Bildung in Kohlensäure-Anhydrit, Wasser und Sauerstoff zersetzen und übersäuertes Wasser (H_2O_2) dabei als Zwischenproduct entstehen.

In einer Reihe von Untersuchungen, besonders mit Uranacetat und Diethylanilin hat nun Verf. gezeigt, dass unter dem Einfluss des Sonnenlichtes die Kohlensäure sich in Formaldehyd und einen oxydirenden Körper zersetzt, der sich in seiner Wirkung dem übersäuerten Wasser (H_2O_2) analog verhält. Es wäre nun bei diesen Resultaten, so meint Verf., interessant, mit Hilfe sicherer Reagentien

zu bestimmen, ob grüne Pflanzen in der That im Moment der Kohlensäure-Assimilation H_2O_2 enthalten. Er versuchte, mit den bisher zum Nachweis von H_2O_2 verwandten Reagentien diese Frage zu entscheiden, fand aber, wie er in seinem Resumé angiebt, dass keine derselben sichere und unanfechtbare Resultate zu liefern im Stande war, die Frage also vorläufig eine offene bleiben muss.

Eberdt (Berlin).

Kinoshita, Y., On two kinds of Mannan (Anhydrid der Mannose) in the roots of *Conophallus Koajaku*. (Bulletin College of Agriculture Tokio. Vol. II. 1895. p. 206.)

Diese Wurzel enthält ein schleimiges Product und eine in Wasser unlösliche Masse, welche beide bei Hydrolyse Mannose liefern; diese wurde in Form des Hydrazons identificirt.

Nachschrift: Das Bulletin des agriculturchemischen Instituts der Universität Tokio. Bd. II. No. 4, aus dem hier referirt wurde, enthält ausser weiteren Mittheilungen mehr chemischer Art noch zwei weitere Capitel über „die Energie des lebenden Protoplasmas" von O. Loew. Es wird hierin ausführlich dargelegt, dass mit der neuen Anschauung der grossen chemischen Labilität der das Protoplasma zusammensetzenden Proteinstoffe die chemische Thätigkeit und speciell die Athmung des lebenden Protoplasmas eine Erklärung findet. Verf. steht auf dem Standpunkt, dass eine vorherige Aktivirung des Sauerstoffes nicht stattfindet, da der Charakter der Oxydationen dann ein ganz anderer sein würde. Die heftige Atombewegung im lebenden Protoplasma wird auf die thermogenen Nahrungsstoffe übertragen, und die so aktivirten CH_2- resp. CH . OH-Gruppen in den Fettsäuren resp. Zuckerarten nehmen direct den molekularen Sauerstoff auf, der erst in diesem Moment in seine Atome gespalten wird. Ein ausführlicheres Referat ist an anderer Stelle beabsichtigt.

Bokorny (München).

Tsuji, C., Mannane as an article of human food. (Imperial university. College of agriculture. Bull. Tokyo. Vol. II. Nr. 2. p. 103—105.)

Seit der Entdeckung der Mannose durch Reiss als Product der Säurebehandlung der sog. Cellulose der Steinnuss und der Untersuchungen von E. Fischer hat man in vielen Pflanzen Schleim- und Cellulose ähnliche Polyanhydrite gefunden, welche bei Hydrolyse Mannose liefern. Sie sind als Mannane, Paramannane und Manno-Cellulose unterschieden worden. Dennoch ist noch kein Nahrungsmittel bekannt geworden, dessen Nährwerth auf einem Polyanhydrit der Mannose beruht, während Polyanhydrite der Glucose (Stärke, Glycogen, Maltose) eine wichtige Rolle spielen. In Japan verkauft man unter dem Namen nama-konniaku ein vom Volk reichlich consumirtes Nahrungsmittel in Form gelatinöser, farbloser Tafeln, welche sich mit Jod nicht bläuen, sondern aus einem Polyanhydrit der Mannose bestehen und aus dem knolligen

Wurzelstock der *Aroidee Amorphophallus Rivieri* Durieu var. Koajac Eng., welche man vielfach in Centraljapan cultivirt, hergestellt wird. Die Wurzel hat weisses schwammiges Fleisch und braune Epidermis, in ihrer Gestalt variirt sie zwischen Kartoffel und Kürbiss und erreicht oft das Gewicht mehrerer Kilogramme. Man bereitet aus ihr zwei Präparate, ein Pulver und die obengenannten Täfelchen. Durch ein näher angegebenes Verfahren erhielt Verf. aus dem Pulver Mannose-Phenylhydrazon, welches leicht durch Behandlung mit Phenylhydrazin in Phenyl-Glucosazon umgewandelt (mit Schmelzpunkt 205° C) werden konnte. Galacten ist nicht vorhanden, ebensowenig Xylon und Araban. Wenn in der That aller Zucker Mannose ist, so liefert das konniaku-Pulver 55,86 % Mannose und ist ein vorzügliches Mittel, Mannane in reinem Zustand herzustellen. Diese Mannane durch Diastase in Zucker umzuwandeln, wollte Verf. jedoch noch nicht gelingen, was um so interessanter macht, dass der Mensch Mannane zu verdauen vermag.

Kohl (Marburg).

Huie, L. H., On some protein crystalloids and their probable relation to the nutrition of the pollen-tube. (La Cellule. T. XI. 1895. p. 83—92.)

Nach den Erfahrungen der Verf. eignet sich zum Nachweis der Proteinkrystalloide als Fixirungsmittel am besten ein Gemisch von den concentrirten alkoholischen Lösungen von Pikrinsäure und Sublimat. Von dem mit Hilfe dieser Flüssigkeit fixirten Materiale wurden nach der Einbettung in Paraffin 2—3 μ dicke Schnitte angefertigt. Zur Färbung diente ein Gemisch von Methylblau und Eosin. Mit Hilfe desselben konnten im Cytoplasma der an der Oberfläche der Placenta von *Scilla patula* befindlichen einzelligen Haare Proteinkrystalloide nachgewiesen werden. Dieselben fehlten jedoch noch gänzlich in den jugendlichen Fruchtknoten und wurden in den ca. 7 mm langen zuerst beobachtet, und zwar bildeten sie in diesen kleine Granula-ähnliche Körper, von denen es die Verf. unentschieden lässt, ob sie bereits eine krystallinische Structur besitzen. In den Fruchtknoten der geöffneten Blüten enthalten alle Haare grosse, meist lang gestreckte nadelförmige Krystalloide, die häufig deutlich gekrümmt sind. Nach der Befruchtung ist im Allgemeinen eine Abnahme der Krystalloide nachzuweisen; in vielen Fällen konnten dieselben aber auch noch innerhalb der zusammengeschrumpften Haarzellen beobachtet werden. Besonders bemerkenswerth ist nun aber, dass nach den Beobachtungen der Verf. mit dem Entstehen der Krystalloide eine Abnahme der Masse und Zahl der Nucleolen verbunden ist. Die Verf. vertritt ferner die Ansicht, dass die Substanz der Nucleolen und Krystalloide den Pollenschläuchen zur Ernährung dienen soll. Sie konnte ferner auch in den die Septaldrüsen auskleidenden Epidermiszellen eine Abnahme der Nucleolen und das Auftreten kleiner Krystalloide im Cytoplasma beobachten. Von verwandten Pflanzen konnte sie

bisher nur *Hyacinthus orientalis albulus* untersuchen und fand hier in den Haarzellen des Fruchtknotens cubische Krystalloide, die denen der Kartoffel völlig glichen.

Zimmermann (Tübingen).

Rosen, F., Kerne und Kernkörperchen in meristematischen und sporogenen Geweben. (Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Band VII. 1895. p. 225—312. 3 Tafeln.)

Hinsichtlich der vom Verf. verwandten Untersuchungsmethode sei erwähnt, dass er bei Wurzelmeristemen mit dem von Keiser empfohlenen Gemisch von 10 gr Sublimat, 300 gr destillirtem Wasser und 3 gr Eisessig die besten Fixirungen erhielt. An Faren erwies sich dagegen das von Carnoy empfohlene Gemisch von 6 Th. Alkohol, 1 Th. Eisessig und 3 Th. Chloroform als am meisten geeignet. Zur Färbung benutzte er die vom Ref. empfohlene Jodgrün-Fuchsin-Färbung und die Heidenhain'sche Haematoxylin-Eisenalaunfärbung, letztere in Combination mit Bordeaux-R. oder Rubin S.

Bei den an erster Stelle beschriebenen Wurzelspitzen von *Hyacinthus orientalis* beobachtete Verf., dass bei lebhaft wachsenden Wurzeln namentlich im Periblem eine gewisse Periodicität der Theilungen stattfindet, insofern in einer Längsreihe mehrere Theilungsstadien in regelmässiger Folge hintereinander liegen, wobei der am weitesten fortgeschrittene Zustand der Wurzelspitze zugekehrt ist.

Mit zunehmendem Alter der Zellen sah er ferner speciell in den Zellen der Wurzelhaube folgende Aenderungen eintreten: „Der Nucleingehalt nimmt ab, das Gerüstwerk wird derbsträngig und weitmaschig,die Kernmembran wird deutlich, und in Verbindung hiermit gewinnen die Kerne das Vermögen, andere als kugelige und kugelähnliche Formen anzunehmen, die Nucleolen werden zertheilt und nehmen an Gesammtmasse ab, die Nucleolenhöfe verschwinden und die Gesammtmasse des Kerns wird geringer." Aehnliche Erscheinungen werden auch bei der Bildung der Raphidenzellen und der Gefässe beobachtet; nur zeigen hier die Nucleolen umgekehrt eine bedeutende Grössenzunahme.

Hinsichtlich der in den Hyacinthenwurzeln stattfindenden Kerntheilungen sei erwähnt, dass beim Beginn derselben der Kern von einer hyalinen Schicht von „Kinoplasma" umgeben sein soll; dieselbe concentrirt sich dann in Form von zwei opponirten Kappen, aus denen noch vor Auflösung der Kernmembran die achromatische Kernspindel hervorgeht. Centrosomen konnte Verf. nicht nachweisen; die Zahl der Chromosomen beträgt nach seinen Zählungen c. 24. Die Nucleolen sollen bei manchen Exemplaren stets während des Dispiremstadiums vollständig aufgelöst werden, bei anderen während der Karyokinese ins Cytoplasma ausgestossen werden.

Aehnliche Beobachtungen machte Verf. bei Untersuchung der Wurzeln von *Lilium lancifolium, Aspidistra elatior* und *Zea Mays.* Von Dicotylen-Wurzeln untersuchte er die von *Phaseolus multiflorus* und *Vicia Faba* var. *megalosperma.* Bei der erstgenannten Pflanze

werden die Nucleolen während der Karyokinese partiell aufgelöst, Reste davon aber in das Cytopasma ausgestossen. Die Nucleolen der Tochterkerne hält Verf. bestimmt für Neubildungen. Bei *Vicia Faba* konnte er sehr schön mit dem Verlust der Theilungsfähigkeit der Zellen die gleichen Veränderungen in den Kernen eintreten sehen wie bei Hyacinthen. Erwähnt sei in dieser Hinsicht noch, dass speciell die Pericambiumzellen und diejenigen, aus denen sich später der Cambiumring bildet, durch cyanophile Reaction (Nucleingehalt) ausgezeichnet sind. Bei Besprechung der Kerntheilung kritisirt Verf. eine diesbezügliche Arbeit von Lavdowsky und weist verschiedene Irrthümer in derselben nach.

Von Gefässkyptogamen untersuchte Verf. zunächst die Wurzelspitzen von *Oleandra nodosa* und *Polypodium aureum*. Dieselben gaben bezüglich der chromatischen Reaction der Kerne das gleiche Resultat, wie die untersuchten *Phanerogamen*. Bemerkenswerth erscheint aber, dass Verf. in dem Kern der Scheitelzelle die Kyanophilie weniger ausgesprochen fand, als in dem Kern der ersten Calotte und der Wurzelkörperzellen in einiger Entfernung von dem Scheitel. Eine Erklärung hierfür sieht Verf. darin, dass dort seltener Kerntheilungen eintreten sollen.

Eingehend schildert er sodann das Verhalten der Kerne in den verschiedenen Organen von *Psilotum triquetrum*. In den Sprossen treten auch hier erythrophile Kerne erst da auf, wo die Theilungen aufhören. Die Zahl der Chromosomen bestimmte Verf. in den vegetativen Zellen auf c. 96, in den Sporenmutterzellen auf c. 48. Hinsichtlich der Nucleolen bestätigt er im Wesentlichen die Angaben des Ref., im Gegensatze zu denen vom Humphrey. In den Sporangien untersuchte Verf. speciell auch das Verhalten der Sporenmutterzellen; er beobachtete hier vor dem Beginn der ersten Theilung eine eigenartige feinfädige Structur des Chromatins, die vom Verf. als „Dolichonema-Stadien" bezeichnet wird. (Moore hat für das gleiche Stadium den Ausdruck Synapsis vorgeschlagen. Ref.) Dasselbe beginnt damit, dass der Kern plötzlich vollständig erfüllt erscheint „von einer unendlich grossen Anzahl äusserst feiner, geschlängelter, bunt durcheinander geschlungener Fadenstücke." Unter beträchtlicher Vergrösserung der Zelle und des Kernraumes strecken und entwirren sich dann die Fäden. „Die Sporenmutterzellen bieten mit ihren Kernen ein ebenso ungewöhnliches wie zierliches Bild dar. Die Fadenmassen durchstreichen den Kern in jeder Richtung, sind aber bündelweise gleichläufig. Die Gesammtlänge der zarten gleichförmigen Fäden ist auf mehrere Millimeter zu schätzen." Dass es sich bei dieser Erscheinung nicht einfach um ein Vorstadium der Karyokinen handelt, geht aus den weiteren Entwicklungsstadien hervor, die Verf. folgendermassen beschreibt: „Die Fäden, bis dahin glatt und überall gleichdick, werden körnigknotig, vereinigen sich zu Strängen und verlieren ihre Individualität, wobei ihre Masse sich zu neuen, ungleich derberen, deutlich aus Chromatinscheiben und Interfilarsubstanz aufgebauten Spiremfäden umbildet; diese sind es erst, welche nach erfolgter Verdichtung und

gegenseitiger Isolirung die Chromosomen oder Kernfadensegmente bilden."

Eine ganz entsprechende Structur beobachtete Verf. auch in den Sporangien von *Osmunda regalis* und *Polypodium aureum*. Schliesslich konnte er das Dolichonema-Stadium auch bei der Pollenbildung von *Convallaria vulgaris* beobachten.

Bezüglich weiterer Details, sowie auch hinsichtlich der den Schluss der Arbeit bildenden speculativen Betrachtungen, sei auf das Original verwiesen.

Zimmermann (Berlin).

Lehmann, Eduard, Flora von Polnisch-Livland*) mit besonderer Berücksichtigung der Florengebiete Nordwestrusslands,**) des Ostbalticums, der Gouvernements Pskow***) und St. Petersburg, sowie der Verbreitung der Pflanzen durch Eisenbahnen. (Sep.-Abdr. aus dem Archiv für Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands. Serie II. Bd. XI. Lfg. 1. — Dem Rigaer Naturforscher-Verein zu seinem 50jährigem Jubiläum durch den Dorpater Naturforscher-Verein gewidmet.) 8°. XIII, 432 pp. und eine Karte. Dorpat 1895.

Das Werk ist eingetheilt in drei Theile, deren beide ersten sich fast nur mit Polnisch Livland beschäftigen, während der dritte „systematische" Theil eine Aufzählung der in dem ganzen berücksichtigten Gebiet gefundenen Gefässpflanzen enthält. Wenn Ref. mittheilt, dass dieser dritte Theil die p. 125—430 füllt, dass das Material systematisch und historisch kritisch gesichtet und durch Quellenangabe controllirbar gemacht ist, dass Bastarde und Varietäten berücksichtigt wurden, dass im ganzen 1338 Arten und Bastarde nachgewiesen sind, von welchen 820 in Polnisch-Livland vorkommen, und dass ein Register vermisst wird, so wird der Leser wissen, ob er das Buch entbehren kann oder nicht, durch ein Referat lässt sich dieser Theil nicht ersetzen.

Der erste „allgemeine" Theil weist die Quellen nach, giebt eine Uebersicht über die Durchforschung des ganzen Gebietes und schildert dann die hydrographischen, orographischen, geologischen und meteorologischen Verhältnisse Polnisch-Livlands. Die p. 61 bis 76 enthalten eine Charakteristik der Vegetation dieses engeren Gebiets, an welche sich im ersten Capitel des zweiten „speciellen" Theiles Schilderungen des Vegetationscharakters einzelner Florenbezirke unmittelbar anschliessen (p. 76—87). Hieraus entnehmen wir Folgendes:

*) D. h. der Kreise Ludsen, Rositen und Dünaburg des Gouvernements Witebsk.

**) D. h. des Restes von Witebsk und der Gouvernements Kowno, Wilna, Grodno, Minsk und Mohilew.

***) Pleskau.

A. Die verschiedenen typischen Standorte, wie sie im allgemeinen durchgängig im Gebiete anzutreffen sind.

1. Trockene Kieferwälder. Häufig stehen sie auf sandigen Bodenwellen, die sich in beträchtlicher Längenausdehnung zwischen Torfsümpfen mit Krüppelkiefern oder Grasmooren hinziehen, und auf denen gewöhnlich die Landstrasse sich befindet. Es giebt aber auch Kieferbestände auf mehr oder weniger ebenem Boden einerseits, wie auf stark coupirtem Terrain andererseits, jedoch immer nur auf Sand. Tonangebend sind:

Pteris aquilina, *Juniperus communis*, *Festuca ovina*, *Carex ericetorum*, *Polygonatum officinale*, *Convallaria majalis*, *Veronica spicata*, *Melampyrum pratense*, *Thymus Serpyllum* Fr., *Erigeron acer*, *Solidago virgaurea*, *Gnaphalium dioicum*, *Achyrophorus maculatus*, *Hieracium Pilosella*, *Auricula*, *umbellatum*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium Myrtillus*, *Vitis idaea*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Pulsatilla patens*, *Viola canina*, *rupestris* (= *arenaria* DC.), *Rumex acetosella*, *Epilobium angustifolium*, *Sorbus aucuparia*, *Rubus saxatilis*, *Fragaria vesca*. Am Rande von *Sphagnetis* ist *Carex globularis*, auf etwas feuchtem Boden *Vaccinium uliginosum* und *Ledum palustre* zu bemerken. Seltener oder geradezu selten sind: *Goodyera repens*, *Linnaea borealis*, *Pirola chlorantha*, *Chimophila umbellata*.

Unverständlich ist dem Ref. der Schlussatz: „In den Kieferwäldern, die eine üppigere und mannigfaltigere Vegetationsdecke mit Unterholz aufweisen, und wo in Folge dessen sich eine Humusschicht ausgebildet hat, findet sich dann sehr bald die Fichte ein und verdrängt die Kiefer. Sehr viel hilft der Mensch dazu, denn was in den letzten Decennien an Walddevastation geleistet ist, davon habe ich mich überzeugen können, und wo es sich gerade nicht um sterilen Sandboden handelt, dort ergreift die Fichte Besitz vom Boden.“ Aus dem Vordersatz ergiebt sich doch, dass die Fichte gerade da in den Kiefernwald eindringt, wo der Mensch diesem Ruhe lässt!

2. Heiden, lichte Kieferwaldblössen und Sandfelder. Tonangebend u. A.:

Luzula campestris, *Galeopsis Ladanum*, *Jasione montana*, *Erigeron canadensis*, *Filago arvensis*, *Helichrysum arenarium*, *Crepis tectorum*, *Viola rupestris*, *Herniaria glabra*, *Sagina procumbens*, *Gypsophila muralis*, *Sedum acre*; seltener ist *Filago minima*, mehr im Süden des Gebiets als im Norden treten *Senecio vernalis* und *Berteroa incana* auf. Die Heiden allein haben ausserdem *Succisa praemorsa* und *Pulsatilla patens*.

3. Gemischte Fichtenwälder des Niederunggebiets im Norden und Nordwesten. Im Allgemeinen dominirt *Picea excelsa*, oft treten ganze Bestände von *Alnus glutinosa* dazwischen auf, oder es prävalirt *Populus tremula*, deren Holz von den Bauern verachtet wird, so dass sich oft wipfeldürre Riesenexemplare finden. Auf sandig-lehmigen Stellen rivalisiren die Kiefer und Birke mit der Fichte, während auf moorig-lehmigem Boden die Bestände oft so gemischt sind, dass man keine Baumart als die herrschende bezeichnen kann, hier wachsen durcheinander:

Picea excelsa, *Betula verrucosa* und *pubescens*, *Populus tremula*, *Quercus pedunculata*, *Acer platanoides*, *Tilia parvifolia*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus campestris* (von *montana* Sm. nicht specifisch unterschieden!), *Sorbus aucuparia*, *Salix Caprea* und *fragilis*. Im Unterholz finden sich ausserdem: *Corylus Avellana*, *Prunus Padus*, *Frangula Alnus*, *Ribes nigrum*, *Viburnum Opulus*, *Salix cinerea*, *nigricans*, *pentandra*, *Alnus incana*.

Von Frühjahrsüberschwemmungen herrührende Brüche und Sümpfe weisen u. A. auf:

Solanum Dulcamara, Lysimachia thyrsiflora, Comarum palustre, Phragmites communis, Calla palustris und *Caltha palustris.*

Vermoderte Baumstämme sind oft mit *Urtica dioica, Cirsium palustre, oleraceum* und *lanceolatum* bewachsen. Die Vegetation ist zwar üppig und nach den Standortsverhältnissen wechselnd, wiederholt sich aber an gleichen Standorten immer wieder „bis zur Ermüdung". Unter den Stauden und Halbsträuchern sind im allgemeinen tonangebend:

Equisetum silvaticum, Phegopteris Dryopteris, Asplenium Filix femina, Asplenium Filix mas., spinulosum, Onoclea Struthiopteris, Milium effusum, Melica nutans, Poa silvatica (*Sudetica* Hnke), *Festuca gigantea, Triticum caninum, Carex loliacea, remota, silvatica, Paris quadrifolia, Convallaria majalis, Majanthemum bifolium, Orchis maculata, Pulmonaria officinalis, Lathraea squamaria, Lamium Galeobdolon, Stachys silvatica, Asperula odorata, Lactuca muralis, Crepis paludosa, Trientalis europaea, Pirola rotundifolia, minor, Ramischia secunda, Vaccinium Myrtillus, Vitis idaea, Asarum Europaeum, Hepatica triloba, Anemone nemorosa, Ranunculus repens, cassubicus, Viola mirabilis, Impatiens Nolitangere, Oxalis Acetosella, Mercurialis perennis, Moehringia trinervia, Stellaria nemorum, Holostea, longifolia, Chrysoplenium alternifolium, Aegopodium Podagraria, Selinum Carvifolia, Thysselinum palustre, Anthriscus silvestris, Chaerophyllum aromaticum, Daphne Mezereum, Circaea alpina, Rubus idaeus, saxatilis, Vicia silvatica* und *Lathyrus vernus.*

Von selteneren Arten erwähnen wir nur:

Neottia Nidus avis, Coralliorrhiza innata, Thalictrum aquilegifolium, Anemone ranunculoides und *Actaea spicata.*

In den Auwäldern an der Ewst, Peddetz und deren Nebenflüssen bildet die Stieleiche den Ufersaum.

4. Gemischte Wälder in der Hügellandschaft und Waldschluchten.

Die Steilufer der Flüsse tragen mehr oder weniger lichte Bestände von:

Pinus silvestris, Picea excelsa, Betula, Alnus incana, Sorbus aucuparia, Prunus Padus, Salix caprea, Tilia parvifolia, dazwischen sehr zerstreut *Ulmus campestris, Quercus pedunculata* und *Acer platanoides,* darunter *Corylus Avellana, Lonicera xylosteum, Evonymus verrucosa* u. s. w., und an Stauden *Cystopteris fragilis, Carex digitata, Digitalis ambigua, Origanum vulgare, Calamintha Clinopodium, Stachys Betonica, Phyteuma spicatum, Campanula persicifolia, rapunculoides, Centaurea austriaca, Carlina vulgaris, Hieracium murorum, praealtum, Primula officinalis, Aquilegia vulgaris, Actaea spicata, Viola mirabilis, collina, Polygala comosa, Geranium silvaticum, Epilobium montanum, Fragaria vesca, Trifolium medium, Astragalus glycyphyllos, Vicia cracca, Lathyrus silvester, pratensis, Viscaria viscosa, Silene nutans* u. A.

Aehnlich ist die Vegetation der gemischten Wälder auf coupirtem Terrain.

5. Reine Birkenbestände haben nur eine äusserst dürftige Vegetation. In reinen Fichtenbeständen vegetiren zwischen den stets üppig entwickelten *Hypnum*-Polstern nur einige *Vaccinien, Pirolen, Oxalis* u. s. w.

Nur durch Pflanzenverzeichnisse charakterisirt Verf. kurz die Gruss- oder Grandhügel, die trockenen Wiesen und lichten Gebüsche, die feuchten, sumpfigen Wiesen und lichten Gebüsche, die Torfmoore, die Grasmoore, die Wassergräben, Tümpel, Brüche,

Flachsweichen, Fluss- und Seeufer, die Seen und Flüsse, die trockneren Ufer- und Grabenränder, die Inseln, die Feld- und Wegränder und Brachäcker, die Ackerunkräuter, Ruderalpflanzen, Gartenunkräuter, Dorfpflanzen und in Parks verwilderten Arten.

B. Einzelne floristisch besonders sich auszeichnende oder vom allgemeinen Typus des Vegetationscharakters abweichende Landschaften.

Auf die zahlreichen Oertlichkeiten, die wegen des Vorkommens einzelner oder mehrerer Seltenheiten den Sammler anziehen, kann im Referat nicht eingegangen werden. Nur einzelne zur Vervollständigung des Vegetationsbildes dienende Punkte seien herausgehoben. Das Gut Ruskulowo Nummerno, 12 Werst westlich von Korssowka, hat auf hügeligem Boden lichte Kiefernbestände mit Heidecharakter, in denen stellenweise *Avena elatior* und *Gysophila fastigiata* grosse Bestände bilden, und ausserdem u. A. vorkommen:

Geranium sanguineum, Dracocephalum Ruyschiana, Onobrychis viciaefolia, Vicia tennifolia, Aquilegia vulgaris, Arenaria graminifolia und *Hieracium echioides.*

Wo mehr Laubbäume eingesprengt sind, erscheinen als Unterholz häufig *Corylus Avellana* und *Rosa cinnamomea* und an Stauden und kleinen Sträuchern:

Epipactis rubiginosa, Cypripedium Calceolus, Crepis praemorsa, Pirola chlorantha, Chimophila umbellata, Anemone ranunculoides, Viola mirabilis, Geranium silvaticum und *Daphne Mezereum.*

Im Siwer See bei Rositen wachsen *Isoetes lacustris, Myriophyllum alterniflorum* und *Lobelia Dortmanna*, letztere auch im Lubahnschen See, an dessen Ufer *Graphephorum arundinaceum* grosse eigene Bestände bildet. Das Gut Kostyr bei Ruschona im Kreise Dünaburg hat noch sehr gut erhaltene gemischte Waldbestände, in denen häufig die Eiche, an anderen Stellen die Kiefer, Birke oder Fichte vorherrscht, und andere Laubhölzer eingesprengt vorkommen. Das Unterholz besteht meist aus *Evonymus verrucosa, Ribes alpinum, Cornus sanguinea, Daphne* und *Tilia*. Zwischen Arendol und Kolup bei Wyschki stehen in den Fichtenwäldern viele alte Linden (*T. parvifolia*), die zwischen den Fichten wie Masten emporgewachsen sind und nur eine Wipfelkrone tragen. Viele sind 200 Jahre alt, an Stümpfen unlängst gefällter Exemplare wurden 450 Jahresringe gezählt. *Viscum* ist hier häufig auf den Linden.

In vieler Hinsicht eigenthümlich ist die Vegetation des Dünagebiets. Die Ufer sind dicht bevölkert, nur selten findet sich an Steilufern Gesträuch oder gemischter Wald von Kiefern, Stieleichen, Linden u. s. w. mit *Prunus spinosa, Berberis vulgaris, Crataegus monogyna, Cardamine Impatiens, Torilis Anthriscus* und *Lamium maculatum* u. s. w. Der lehmig-steinige Uferrand trägt eine Binsenvegetation mit *Petasites tomentosus, Agrostis stolonifera* u. s. w., ein Wiesenvorland ist sehr selten vorhanden, die Flora der höheren Uferpartien hat einen ruderalen Charakter, tonangebend sind:

Medicago lupulina, falcata, Lotus corniculatus, Nasturtium silvestre, Xanthium strumarium, Cynoglossum officinale, Inula britanica, Cichorium Intybus, Artemisia Absinthium, Achillea cartilaginea, Salix viminalis, purpurea, Oenothera biennis, Berteroa incana, Potentilla reptans, Cirsium arvense var. *horridum* Koch, *Cerastium arvense, Arabis arenosa, Leonurus Cardiaca, Convolvulus arvensis, Tithymalus virgatus, Rubus fruticosus* L.

Um Dünaburg ist der Boden sandig, bildet zum Theil wandernde Dünen mit *Elymus arenarius, Erophila verna, Artemisia campestris, Potentilla argentea, Linaria vulgaris* und *Cerastium semidecandrum* u. s. w. Reicher ist die Flora des Sandbodens in den Kieferwäldern und auf den Grasplätzen bei der Stadt. Zu nennen sind hier:

Lycopodium complanatum, Koeleria glauca, Pulsatilla patens, pratensis, Dianthus arenarius, Silene tatarica, Otites, Anthyllis vulneraria, Astragalus arenarius und *Saponaria officinalis.*

Flussabwärts nimmt die Flora stetig an Artenreichthum zu. An der Grenze des Gebiets beginnen die Dolomitufer, für welche *Asplenium Ruta muraria* charakteristisch ist.

Im folgenden Capitel bespricht Verf. „die indigenen (geologischen) Florenelemente und ihre Vegetationsgrenzen". Er gliedert die Flora nach dem in Dorpat von Klinge besonders vertretenen Blytt'schen Schema der wechselnden Klimate. Dann folgt eine eingehende Darstellung der advenen Formenelemente („Synanthropen") und ihrer Verbreitung durch den Menschen. *Acorus Calamus* ist von den Mongolen im 13. Jahrhundert aus Centralasien nach Russland gebracht, *Bunias orientalis* während der Freiheitskriege mit den Kirgiskosaken und Baschkiren westwärts gewandert. *Erigeron canadense* ist stellenweise in Polnisch Livland ein lästiges Unkraut geworden, *Elodea canadensis* in St. Petersburg, Riga und Libau aufgetreten. *Oenothera biennis* ist schon im Anfang des 17. Jahrhunderts im Gebiet eingebürgert, *Galinsoga parviflora* dagegen bis jetzt nur in der Nähe der Städte und Gärten als Ruderalpflanze aufgetreten. Neuerdings beginnt *Rudbeckia hirta* an der Eisenbahn aufzutreten. *Matricaria suaveolens* verbreitet sich schnell. Eingehender werden die Ballastpflanzen besprochen, welche früher namentlich in Riga häufig sich zeigten, aber jetzt selten erscheinen, da die Schiffe nicht mehr Erde sondern Wasser als Ballast nehmen. Gegenwärtig spielt die Eisenbahn eine bedeutende Rolle als Pflanzenverbreiterin. Verf., dem als Bahnarzt das betreffende Terrain leichter zugänglich war, als sonst Botanikern, bespricht die Verbreitung durch Ballastzüge, Frachtzüge und Personenzüge, die Ansiedelungen an den Bahnhöfen und auf der Strecke. Neben den aus grösserer Entfernung eingeschleppten echten Eisenbahnpflanzen würdigt Verf. noch diejenigen, welche aus der umgebenden Vegetation sich längs der Dämme anzusiedeln pflegen, und als dritte Gruppe schliessen sich diejenigen an, welche als Unkräuter mit Gras- und Kleesamen auf den Böschungen ausgesät werden. Verf. stellt fest, dass die vom Verkehr beeinflussten Pflanzenwanderungen dem Bilde der Landschaft überwiegend südliche Züge verleihen, und dass der vegetationsändernde Einfluss der Cultur sich in Russland gegen-

wärtig in demselben Sinne äussert, wie ihn Victor Hehn für die Vorzeit der Mittelmeerländer und Westeuropas durch historische Studien erkannt hat.

Ernst H. L. Krause (Schlettstadt).

Schinz, H., Beiträge zur Kenntniss der afrikanischen Flora. Neue Folge. III. Mit Beiträgen von **F. Stephani, H. Christ** u. A. (Bulletin de l'Herbier Boissier. T. III. 1895. p. 373—441. Avec pl. 9 et 10.)

H. Schinz gibt eine weitere Reihe von Beiträgen zur afrikanischen Flora heraus. Es werden auf Grund des Materiales der botanischen Sammlungen der Universität Zürich folgende neue Arten und Varietäten beschrieben:

Hepaticae, bearbeitet von **F. Stephani** (Leipzig).

Ricciella Rautanenii (p. 374, Westafrika: Hereroland).

Selaginellaceae, von **H. Christ.**

Selaginella aequilonga (p. 375, Westafrika: Stanleypool).

Hydrocharitaceae, von **M. Gürke.**

Bootia Schinziana Asch. et Gürke (p. 376, Amboland).

Gramineae, von **E. Hackel.**

Panicum filiculme (§ *Eupanicum;* p. 377, Natal), *P. chusqueoides* (§ *Eup.;* p. 377, Natal), *P. laevifolium* (§ *Eup.;* p. 378, Transvaal), *Setaria perennis* (p. 379, Transvaal), *Pennisetum tenuifolium* (§ *Gymnothrix;* p. 380, Transvaal), *Aristida spectabilis* (§ *Chaetaria,* Transvaal), *A. aequiglumis* (§ *Chaetaria,* Transvaal), *A. sericans* (§ *Arthratherum;* p. 381, Transvaal), *Brachyelytrum Africanum* (p. 382, Transvaal), *Sporobolus Rehmanni* (p. 383, Transvaal), *Agrostis curvifolia* (p. 384, Capland), *Tristachya Rehmanni* (p. 384, Transvaal), *Danthonia Bachmanni* (§ *Himantochaete;* p. 385, Capland), *Leptochloa falcata* (p. 386, Oranje-Republik, Transvaal), *Diplachne biflora* (p. 387, Transvaal), *D. pallida* (p. 387, Transvaal), *Triraphis Rehmanni* (p. 388, Oranje-Republik), *Eragrostis micrantha* (p. 389, Oranje-Republik), *E. biflora* (p. 390, ebenda), *E. barbinodis* (p. 390, Transvaal), *E. patentissima* (p. 391, ebenda), *E. denudata* (p. 392, ebenda), *E. pallens* (ebenda), *Lasiochloa olopecuroides* (p. 393, Natal).

Amaryllidaceae, von **Schinz** bearbeitet.

Cyanella racemosa (p. 394, Capstadt), *Hypoxis serrata* L. var. *Macowanii* (Schlechter ms.) Schinz (p. 394, bei Capstadt).

Iridaceae.

Romulea Schlechteriana Schinz (p. 395, bei Capstadt).

Capparidaceae, von **Schinz.**

Polanisia Kelleriana (p. 395, Somaliland), *Capparis Hereroensis* (p. 396, Südwestafrika).

Resedaceae, von **Schinz.**

Reseda oligomeroides (p. 397, Somaliland), *Randonia Somalensis* (p. 398, ebenda).

Geraniaceae.

Monsonia ignea Schinz (p. 399, Somaliland).

Zygophyllaceae.

Kelleronia splendens Schinz gen. et sp. nov. (p. 400, t. IX, Somaliland).

Meliaceae.

Trichilia quadrivalvis Cas. DC. (p. 402, Westafrika).

Polygalaceae.

Polygala Hottentotta Presl. var. *Fleckiana* Schinz (p. 402, Südwestafrika).

Malvaceae, von **Gürke.**

Sida Höpfneri (p. 404, Kunenegebiet, Südwestafrika), *Hibiscus* (sect. *Ketmia*) *Fleckii* (p. 404, Hereroland, Gross-Namaland), *H.* (sect. *Ketmia*) *rhodanthus* (p. 405, Angola, Congogebiet), *Pavonia Arabica* Hochst. var. *glanduligera* (p. 406, Somaliland), *P. cristata* (Schinz ms.) Gürke (p. 407, ebenda).

Thymelaeaceae.

Lachnaea (sect. *Microlinium*) *funicaulis* Schinz (p. 408, Südafrika).

Lythraceae, von **E. Koehne.**

Bemerkungen zu verschiedenen *Nesaea*-Formen. *N. Schinzii* Koehne var. *Fleckii* Koehne ist anscheinend eine neue Varietät (p. 409, Südwestafrika).

Umbelliferae, von **Schinz.**

Hydrocotyle heterophylla (p. 410, Südafrika), *H. septemloba* (ebenda).

Gentianaceae, von **Schinz.**

Sebaea filiformis (p. 411, Natal), *S. acutiloba* (p. 412, Südafrika), *S. minutiflora* (p. 413, Südafrika), *Belmontia Flanaganii* (p. 413, Basutoland in Südostafrika).

Acanthaceae.

Calophanes crenata Schinz (p. 415, Natal).

Rubiaceae.

Tricalysia Galpinii Schinz (p. 416, Transvaal).

Cucurbitaceae, von **A. Cogniaux.**

Coccinia Rehmannii (p. 418, Transvaal), *C. Schinzii* (p. 419, ebenda), *Melothria* (*Solena*) *acutifolia* (ebenda), *M.* (*Sol.*) *parvifolia* (p. 420, Natal), *M.* (*Sol.*) *membranifolia* (p. 420, Natal), *Kedrostis longipeäunculata* (p. 421, Natal). (Ausserdem werden andere Arten der Familie erwähnt).

Campanulaceae, von **Schinz.**

Wahlenbergia paucidentata (p. 422, Natal), *W. p.*? var. *Tysonii* (p. 423, Griqualand).

Compositae, von **F. Klatt** (Hamburg).

Othonna rosea (p. 424, Amboland), *Vernonia Teuszii* (p. 424, Catala Canginga), *Jaumea altissima* (p. 425, Angola), *Gynura auriculata* (p. 426, ebenda), *Crepis oligophylla* (ebenda), *Athanasia* (*Morysia*) *ramosa* (p. 428, Somaliland), *Blepharispermum lobatum* (p. 428, Somaliland), *B. fruticosum* (p. 429, ebenda), *Achyrocline pumila* (p. 429, ebenda), *Vernonia Ondongensis* (p. 430, Amboland), *Nolletia costata* (p. 430, ebenda), *Fresenia foliosa* (p. 431, Hereroland), *F. fol.* var. *monocephala* (p. 431, Gross-Namaland), *F. pinnatilobata* (p. 432, ebenda), *Osteospermum montanum* (p. 432, ebenda), *O. odoratum* (p. 433, Südwestafrika), *O. psammophilum* (p. 434, ebenda), *Stenocline tomentosula* (p. 434, Hereroland), *Athanasia triloba* (p. 435, Gross-Namaland), *Calostephane foliosa* (p. 436, Hereroland), *Pentatrichia petrosa* gen. et sp. nov. (p. 436, t. 10, Südwestafrika), *Matricaria pinnatifida* (p. 437, Gross-Namaland), *Cineraria seminuda* (p. 438, ebenda), *Othonna glauca* (p. 439, ebenda und Hereroland), *O. lamulosa* (p. 439, Südwestafrika), *Garuleum Woodii* (p. 440, Natal). — *Gymnanthemum nummulariifolium* Klatt und *Gongrothamnus multiflorus* Klatt werden als *Vernonia nummulariifolia* Klatt vereinigt (p. 427, gesammelt von Nossi-Bé und Vohemar).

Von *Convolvulaceen* erwähnt Schinz *Cladostigma dioicum* Radlk. aus dem Somalilande (p. 414).

Knoblauch (Tübingen).

Holm, Th., On the validity of some fossil species of *Liriodendron*. (The Botanical Gazette. Vol. XX. 1895. p. 312—316. With pl. XXIII.)

Verf. weist darauf hin, dass man mehrfach fossile *Liriodendron*-Arten auf Grund von fossilen Blättern aufgestellt hat, ohne die Merkmale der recenten Art, *L. Tulipifera*, gehörig berücksichtigt zu haben. Verf. hat in einer früheren Arbeit (Notes on the leaves

of *Liriodendron*. [Proceedings of the United States National Museum. Vol. XIII. 1890. p. 15—35. pl. 4—9.]) gezeigt, dass die Blattgestalt der lebenden Art sehr veränderlich ist: Blätter von Keimpflanzen und solche am Grunde und an der Spitze der Zweige erwachsener Bäume sind oft länglich oder umgekehrt-herzförmig und ungelappt; die für das *Liriodendron*-Blatt bezeichnende Bespitzung (in Folge der Verlängerung des Mittelnervs) bleibt jedoch erhalten.

L. simplex Newb., von Arthur Hollick 1893 aus der Kreideformation von Long Island abgebildet, gehört nicht zur Gattung *Liriodendron*, sondern vielleicht zu einem dreizähligen *Leguminosen*-Blatt.

L. alatum Newb., von Arthur Hollick 1894 abgebildet, ist ebenfalls kein *Liriodendron* und hat aller Wahrscheinlichkeit nach auch mit Stammformen dieser Gattung nichts zu thun, bei denen man schwerlich angewachsene Stipulae und zugleich eine Einbuchtung der Blattspitze zu erwarten hat. Godron und John Lubbock haben gezeigt, dass diese Einbuchtung mit der Entwicklung des Blattes, insbesondere mit dem Freisein der Stipulae, zusammenhängt.

Darauf, dass *Platanus basilobata* Ward (1888 von Ward abgebildet) kein *Platanus* ist, hat schon Nathorst (Neues Jahrbuch für Mineralogie. II. 1893. p. 219 ff.) hingewiesen.

Knoblauch (Tübingen).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Bailey, L. H., Botany at the A. A. A. S. (The Botanical Gazette. Vol. XX. 1895. p. 554.)

The Robert Brown **memorial.** (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 26—29.)

Ohnefalsch-Richter, M. und **Holdefleiss, P.,** Bericht über die Feier des 70. Geburtstages von Julius Kühn, erstattet im Auftrage des Festcomités. 8°. 84 pp. Mit 2 Tafeln. Dresden (G. Schönfeld) 1895. M. 1.50.

Wiesner, Julius, Josef Böhm. (Sep.-Abdr. aus Bibliographische Blätter. Bd. I. 1895. Heft 4.) 8°. 10 pp. Berlin (Ernst Hofmann & Co.) 1895.

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Holm, Theo., Botanical terminology. (The Botanical Gazette. Vol. XX. 1895. p. 554—555.)

Algen:

Batters, E. A. L., Some new British marine Algae. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 6—11.)

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Church, A. H., Structure of thallus of Neomeris dumetosa. (Annals of Botany. 1895. No. 12. With 3 pl.)
Cleve, A., En röd Bulbochaete. (Botaniska Notiser. 1895. Häft 6.)

Pilze:

Farlow, W. G., Mimicry of Fungi in insects. (The Botanical Gazette. Vol. XX. 1895. p. 546—547.)
Hansen, E. C., The variation of yeast-cells. (Annals of Botany. 1895. No. 12.)
Sheldon, Edmund P., A study of some Minnesota Mycetozoa. (Minnesota Botanical Studies. Bull. IX. 1895. p. 462—482.)
Thaxter, Roland, New or peculiar North American Zygomycetes. I. Dispira. (The Botanical Gazette. Vol. XX. 1895. p. 513—519. With 1 pl.)

Flechten:

Müller, J., Lecanoreae et Lecideae australienses novae. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année III. 1895. p. 632—642.)
Wainio, Edv. A., Lichenes Antillarum a W. R. Elliott collecti. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 31—36.)

Muscineen:

Holzinger, John M., Some Hepaticae of Minnesota. (Minnesota Botanical Studies. Bull. IX. 1895. p. 460—461.)
Nyman, E., Biologiska mossstudier. (Botaniska Notiser. 1895. Häft 6.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Beissner, L., Knospenvariation. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1895. p. 43—49.)
Burkill, J. H., Variations in number of stamens and pistils. (Journal of the Linnean Society. Botany. Vol. XXXI. 1895. No. 214.)
Groom, P., Monocotyledonous Saprophytes. (Journal of the Linnean Society. Botany. Vol. XXXI. 1895. No. 214. With 1 pl.)
Humphrey, J. E., On some constituents of the cell. (Annals of Botany. 1895. No. 12. With 1 pl.)
Jeffrey, E. C., Polyembryony in Erythronium americanum. (Annals of Botany. 1895. No. 12. With 1 pl.)
Nathorst, A., Om hafre som epifyt. (Botaniska Notiser. 1895. Häft 6.)
O'Brien, M., The proteids of wheat. (Annals of Botany. 1895. No. 12.)
Seelig, Wilhelm, Wallnuss-Blüten. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1895. p. 40—41.)
Squires, Roy W., Tree temperatures. (Minnesota Botanical Studies. Bull. IX. 1895. p. 452—459.)
Trow, A. H., Karyology of Saprolegnia. (Annals of Botany. 1895. No. 12. With 2 pl.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Ashe, William Willard, Notes on the sumacs. Rhus Caroliniana sp. nov. (The Botanical Gazette. Vol. XX. 1895. p. 548—549. With 1 pl.)
Boerlage, J. G., Chimonanthus Ghaeri. (Journal of the Linnean Society. Botany. Vol. XXXI. 1895. No. 214.)
Bolus, Harry, Contributions to the flora of South Afrika. II. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 16—25.)
Braun, H. und **Topitz, A.,** Ueber einige neue Formen der Gattung Mentha. II. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XIII. 1895. p. 169—171.)
Chodat, R., Dichapetala nova africana. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année III. 1895. p. 671—672.)
Coville, Frederick V., The botanical explorations of Thomas Coulter in Mexico and California. (The Botanical Gazette. Vol. XX. 1895. p. 519—531. With 1 pl.)
Engler, A. und **Prantl, K.,** Die natürlichen Pflanzenfamilien, nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen. Unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten begründet von **Engler** und **Prantl,** fortgesetzt von **A. Engler.** Lief. 128. 8°. 3 Bogen mit Abbildungen. Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1895. M. 3.—

Fernald, Merritt Lyndon, Undescribed plants from western Mexico collected printipally by Frank H. Lamb in the winter of 1894—1895. (The Botanical Gazette. Vol. XX. 1895. p. 532—537.)

Fox, Henrietta G., On the genus Cypripedium L. with reference to Minnesota species. (Minnesota Botanical Studies. Bull. IX. 1895. p. 423—449. With 7 pl.)

Freyn, J., Ueber neue und bemerkenswerthe orientalische Pflanzenarten. [Fortsetzung.] (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année III. 1895. p. 643—671.)

Fryer, Alfred, Potamogeton nitens Weber, f. involuta. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 1—3. With 2 pl.)

Höck, F., Laubwaldflora Norddeutschlands. Eine pflanzengeographische Studie. (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. Herausgegeben von A. Kirchhoff. Bd. IX. 1895. Heft 4.) 8°. 68 pp. Stuttgart (J. Engelhorn) 1896. M. 2.70.

Kelsey, F. D., Note on the Aster. (The Botanical Gazette. Vol. XX. 1895. p. 549.)

Kränzlin, F., Eine neue Rodriguezia-Art. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année III. 1895. p. 630—631. Avec 1 pl.)

Linton, W. R., Merionetshire plants. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 41.)

Loesener, Th., Plantae Selerianae. Unter Mitwirkung der Herrn Prof. **L. Radlkofer** und **K. Schumann** und der Herren Dr. Dr. **U. Dammer, O. Hoffmann, G. Lindau, C. Mez, P. Taubert** und **A. Zahlbruckner.** [Cont.] (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année III. 1895. p. 609—629. Avec 1 pl.)

Murr, Jos., Zur Gattungsangehörigkeit der „Anthemis alpina L." (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XIII. 1895. p. 161—163. Mit 1 Tafel.)

Rendle, A. B., New African Convolvulaceae. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 36—39.)

Schlechter, R., Pentasachme Wall. and Spiladocorys Ridl. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 15—16.)

Schmidt, Justus, Flüchtige Blicke in die Flora Islands. V. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XIII. 1895. p. 163—165.)

Schoolbred, W. A., Plants of West Gloucester and Monmouth. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 29—30.)

Smith, John Donnell, Undescribed plants from Guatemala and other Central American republics. XVI. (The Botanical Gazette. Vol. XX. 1895. p. 538—546. With 1 pl.)

Trimen, Henry, A preliminary list of Maldive plants. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 3—6.)

Zimmermann, E., Zur Flora der Umgebung von Ebersdorf (Reuss) in Ostthüringen. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XIII. 1895. p. 172—174.)

Zschacke, H., Zur Flora von Hecklingen und Sandersleben. III. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XIII. 1895. p. 166—169.)

Palaeontologie:

Nathorst, A., Om några fossila mossor från våra qvartära kalktuffaflagringar. (Botaniska Notiser. 1895. Häft 6.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Burkill, J. H., Teratological observations on Parnassia palustris L. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 12—15.)

Dammer, Udo, Einige Bemerkungen zu dem Mahnrufe des Herrn M. von Sivers, die Vererbung von Wuchsfehlern bei Pinus sylvestris L. betreffend. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1895. p. 52—54.)

Eriksson, J., Ein parasitischer Pilz als Index der inneren Natur eines Pflanzenbastards. (Botaniska Notiser. 1895. Häft 6.)

Ledien, Wirkungen des Winters 1894/95 im Arboretum des königl. botanischen Gartens zu Dresden. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1895. p. 29—32.)

Purpus, A., Einige Bemerkungen zu den Mittheilungen des Herrn Ledien über Wirkungen des Winters 1894/95 im Arboretum des königl. botanischen Gartens zu Dresden. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1895. p. 32—33.)

Sivers, M. von, Ueber die Vererbung von Wuchsfehlern bei Pinus sylvestris L. Ein Mahnruf an alle Forstmänner und Baumzüchter. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1895. p. 49—51.)

Walther, Entgegnung auf die Abhandlung des Herrn M. von Sivers: Ueber die Vererbung von Wuchsfehlern bei Pinus sylvestris L. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1895. p. 51—52.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Mac Dougal, D. T., Poisonous influence of various species of Cypripedium. (Minnesota Botanical Studies. Bull. IX. 1895. p. 450—451.)

Potts, Charles S., Notes upon the use of Solanum Carolinense (Horse-Nettle) in the treatment of epilepsy. (Therapeutic Gazette. Vol. XIX. 1895. p. 798—800.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Blourge Ph., Recherches sur la fermentation alcoolique. (La Cellule. T. XI. Fasc. 1. 1895. p. 95—100.)

Briehm, H., Der praktische Rübenbau. [Schluss-]Hefte 8—10. 8°. p. 359—534. Mit Abbildungen. Wien (W. Frick) 1895. M. 4.80.

Hansen, Emil Chr., Practical studies in fermentation, being contributions to the life history of Micro-Organisms. Translated by **Alex. K. Miller** and revised by the author. With numerous illustrations. 8°. 800 p. London and New York (Spon) 1896.

Purpus, A., Mittheilung über neue oder wenig bekannte Gehölze. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1895. p. 16—19.)

Schelle, Erfahrungen aus den letzten Wintern. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1895. p. 19—29.)

St. Paul, von, Neuere oder wenig verbreitete Bäume und Gehölze. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1895. p. 10—15.)

St. Paul, von, Picea Breweriana Wats. Amerikanische Trauerfichte. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1895. p. 42—43. Mit 1 Tafel.)

Wahl, R., Die Vortheile der Anwendung einer höheren Anstelltemperatur zur Einleitung der Untergährung. Vortrag, gehalten auf der Convention des Vereinigten-Staaten-Braumeister-Bundes in Baltimore. (American Brewers' Review. Jahrg. IX. 1895. No. 3. p. 101.)

Went, F. A. F. C. en Prinsen Geerligs, H. C., Resultaten van de enquête omtrent rietvariëteiten. (Overgedr. uit het Archif voor de Java-Suikerindustrie. 1895. Afl. 23.) 8°. 20 pp. Soerabaia (H. van Ingen) 1895.

Wittmack, L., Die Wiesen auf den Moordämmen in der königl. Oberförsterei Zehdenick. Bericht V, das Jahr 1894 betreffend. (Sep.-Abdr. aus Landwirthschaftliche Jahrbücher. 1895.) 8°. 28 pp. Mit 2 Tafeln. Berlin (Paul Parey) 1895. M. 1.—

Varia:

Zimmerer, E. M., Kräutersegen. Die Bedeutung unserer vorzüglichsten heimischen Heilkräuter in Sitte, Sage, Geschichte und Volksglauben, ihr wirthschaftlicher und industrieller Nutzen und ihre praktische Verwendung als Hausmittel. Für die Jugend, das Volk und deren Freunde zur Belebung einer religiös sittlichen Naturanschauung gesammelt und herausgegeben. 8°. 464 pp. Mit 56 Pflanzentafeln in Chromodruck, nach Aquarellen von M. von Tautphöus. Donauwörth (L. Auer) 1895. M. 8.—

Personalnachrichten.

Verliehen: Dem Geh. Rath Prof. Dr. **Ferdinand Cohn** in Breslau die goldene Medaille der „Linnean Society".

Ernannt: Dr. **Pieto Voglino** zum Privatdocenten der Botanik an der Universität Turin. — **G. C. Druce** zum Verwalter des „Fielding Herbarium" in Oxford.

Gestorben: **Lord De Tabley** am 22. November 1895 auf der Isle of Wight. — **John Bracebridge Wilson,** ein eifriger australischer Botanist, in Geelong am 22. October 1895.

Neue Lager-Kataloge von

Oswald Weigel's Antiquarium

Leipzig, Königsstrasse 1.

Neue Folge No. 71. **Cryptogamae.** 2146 Nummern.
„ „ „ 72. **Anatomie et Physiologia Plantarum.** 1810 Nummern, die Bibliothek des † Herrn Prof. Dr. F. Schmitz (Greifswald) enthaltend.

Zum Vertriebe für Europa erhielt ich:

Gray, Asa and Sereno Watson, **Synoptical Flora of North America,** continued a. ed. by B. L. Robinson. Vol. I. part. 1. fasc. 1. **Polypetalae from the Ranunculaceae to the Frankeniaceae.** Cambridge, Mass., 1895. Gr. 8. IX. 209 Seiten **Mark 11.—**

Zur Lieferung botanischer Bücher und Zeitschriften, sowie zum Ankaufe von Bibliotheken und einzelnen werthvollen Werken zu den günstigsten Bedingungen empfiehlt sich

Oswald Weigel, Leipzig.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Brefeld, Der Reis-Brand und der Setaria-Brand, die Entwicklungsglieder neuer Mutterkornpilze, p. 97.

Gelehrte Gesellschaften,
p. 108.

Botanische Gärten und Institute.

Notizblatt des Königlichen botanischen Gartens und Museums zu Berlin. Nr. 3., p. 108.

Engler, Ueber einige Guttaperchabäume von Kaiser-Wilhelmsland, p. 109.
Heise, Untersuchung des Fettes von Stearodendron Stuhlmannii Engl. (Mkanifett), p. 109.
Hennings, Ueber Krankheiten von Culturpflanzen, p. 108.
Schumann, Der Ibo-Kaffee, p. 109.
Warburg, Identificirung der sog. Ochoconüsse aus Gabun mit Scyphocephalium, einer neuen Muskatnuss-Gattung, p. 109.
— —, Ueber eine neue Muscat-Fettnuss aus Kamerun, p. 109.

Sammlungen,
p. 110.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,
p. 110.

Referate.

Bach, Sur l'existence de l'eau oxygénée dans les plantes vertes, p. 112.
Cooke, Edible and poisonous Mushrooms : what to eat and what to avoid, p. 110.
Holm, On the validity of some fossil species of Liriodendron, p. 123.
Hnie, On some protein crystalloids and their probable relation to the nutrition of the pollen-tube, p. 114.
Jönsson, Recherches sur la respiration et l'assimilation des Muscinées, p. 110.
Kinoshita, On two kinds of mannan (Anhydrid der Mannose) in the roots of konophallus Koajaku, p. 113.
Lehmann, Flora von Polnisch-Livland, mit besonderer Berücksichtigung der Florengebiete Nordwestrusslands, des Ostbalticums, der Gouvernements Pskow und St. Petersburg, sowie der Verbreitung der Pflanzen durch Eisenbahnen, p. 117.
Rosen, Kerne und Kernkörperchen in meristematischen und sporogenen Geweben, p. 115.
Schinz, Beiträge zur Kenntniss der afrikanischen Flora. Neue Folge. III. Mit Beiträgen von **Stephani, Christ** u. A., p. 122.
Christ, Selaginellaceae, p. 122.
Cogniaux, Cucurbitaceae, p. 123.
Gürke, Hydrocharitaceae, Malvaceae, p. 122, 123.
Hackel, Gramineae, p. 122.
Klatt, Compositae, p. 123.
Koehne, Lythraceae, p. 123.
Schinz, Amaryllidaceae, Iridaceae, Capparidaceae, Resedaceae, Umbelliferae, Gentianaceae, p. 122, 123.
Stephani, Hepaticae, p. 122.
Tsuji, Mannane as an article of human food, p. 113.

Neue Litteratur,
p. 124

Personalnachrichten.

Prof. Dr. **Cohn,** die goldene Medaille der „Linnean Society" verliehen, p. 127.
C. Druce, Herbarium-Verwalter in Oxford, p. 127.
Lord De Tabley †, p. 128.
Dr. **Voglino,** Privatdocent in Turin, p. 127.
John Wilson †, p. 128.

Ausgegeben: 29. Januar 1896.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band LXV. No. 5. XVII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und Dr. F. G. Kohl

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 5. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. **Die Redaction.**

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der *Crotoneen* und *Euphyllantheen*.

Von

Walter Froembling,

Assistenten am botan. Laboratorium der Universität München.

Mit 2 Tafeln.**)

Einleitung.

Im Anschluss an eine Reihe anatomischer Arbeiten über die *Euphorbiaceen*, speciell die Triben der *Acalypheen*,[1]) *Hippomaneen*[2])

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Die Tafeln liegen einer der nächsten Nummern bei.

[1]) Rittershausen, Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Achse der *Acalypheen*. München 1892.

und *Phyllantheen*[3]) (excl. *Euphyllantheen*), welche in dem hiesigen, unter Leitung des Herrn Professor Radlkofer stehenden botanischen Laboratorium in den letzten Jahren ausgeführt, resp. in Angriff genommen wurden, unternahm ich es die *Crotoneen* und *Euphyllantheen* (im Sinne von Müller Arg.[4]) sowohl was Blatt wie Axe betrifft, einer genauen anatomischen Untersuchung zu unterwerfen.

Das äusserst reichliche Untersuchungsmaterial, welches für die vorliegende Arbeit verwandt wurde, entstammte allein dem Herb. reg. monac., welches mir durch den Vorstand desselben, Herrn Prof. Radlkofer, gütigst für meine Zwecke zugänglich gemacht wurde. Einen besonderen Werth wird meine Arbeit dadurch erlangen, dass mir beinahe ausschliesslich von Müller Arg., dem Monographen der Familie, bestimmtes und eigenhändig bezeichnetes, meist sogar in dessen Arbeiten im Prodromus und in der Flora brasil. citirtes Material zur Verfügung stand.

In Anbetracht der grossen Unterschiede, welche die beiden untersuchten Gruppen der *Crotoneen* und *Euphyllantheen* aufweisen, will ich die gewonnenen Resultate für jede derselben einzeln angeben.

Ich beginne mit den *Crotoneen*, wobei ich zuerst wiederum die Subtribus der *Eucrotoneen* schildern will, da die zweite hierher gehörige Subtribus der *Micrandreae* in anatomischer Hinsicht von ersteren bedeutend abweicht und deshalb für sich allein abgehandelt werden soll.

Als anatomische Merkmale, welche die *Eucrotoneen* charakterisiren, müssen innerer Weichbast, complicirte Trichome (Fig. 1—8) und ölführende Secretzellen (Fig. 9—12 u. 5a—c) bezeichnet werden. Hiermit im Widerspruch befindet sich zwar der anatomische Befund einiger der Section *Astraea* angehöriger *Croton*-Arten, die von den erwähnten Merkmalen zum Theil keins, zum Theil blos die zusammengesetzten Trichome aufweisen, doch glaube ich, dass die betreffenden Arten, die auch in morphologischer Beziehung von den übrigen *Eucrotoneen* abweichen, in der Folge entweder aus dieser Subtribus ganz zu entfernen seien oder wenigstens als abnorme Gattung eine selbstständige Stellung am Schluss der *Eucrotoneen* erhalten werden. Bezüglich des Näheren hierüber verweise ich auf das entsprechende Capitel in dem speciellen Theil der Arbeit.

Was die Verhältnisse der Axe bei den *Eucrotoneen* betrifft, so lassen sich dieselben folgendermassen kurz zusammenfassen. Das Mark besteht aus isodiametrischen Zellen, deren Wandungen

---

[2]) und [3]) Die Bearbeitungen der *Hippomaneen* und *Phyllantheen* liegen zur Zeit erst im Manuscript vor.

[4]) Der Arbeit zu Grunde gelegt wurde die im Prodromus erschienene Monographie; natürlich wurde die von demselben Autor in späterer Zeit in der Flora Brasiliensis veröffentlichte Arbeit über die *Euphorbiaceen*, da dieselbe in vielen Punkten ausführlicher und auf umfangreicheres Material begründet ist, insbesondere auch Verbesserungen gegenüber der Arbeit im Prodromus enthält, gebührend berücksichtigt.

eine mehr oder weniger vorgeschrittene Verholzung aufweisen, bei einzelnen Arten sind in dasselbe Steinzellen in grösserer oder geringerer Anzahl eingelagert. Der Holztheil besitzt meist eine ziemlich dichte Structur. Das Prosenchym ist dickwandig und englumig, die meist in geringer Zahl vorhandenen Gefässe besitzen einfache rundliche Durchbrechungen, sowie Hoftüpfel auch in Berührung mit Parenchym. Die Markstrahlen sind schmal, ihre Zellen in axiler Richtung gestreckt.

An der Grenze von rindenständigem Bast und Aussenrinde ist stets ein unterbrochener Ring von Hartbastfasern vorhanden, selten ein gemischter und continuirlicher Sclerenchymring; in vereinzelten Fällen wurden auch im secundären Phloem Sklerenchymfasern beobachtet. Der Kork entsteht meist direct unter der Epidermis oder wenigstens in den dicht darunter gelegenen Schichten des primären Rindengewebes. Oelführende Secretzellen können im Mark, beiderseitigen Phloem und in der Rinde zugleich vorkommen, seltener sind sie auf die letztere oder sogar die Epidermisschicht allein beschränkt. Milchsaftelemente und zwar ungegliederte Milchsaftröhren finden sich nur bei einem Theil der der Gattung *Croton* angehörigen Arten, bei den übrigen hierher gehörigen Species sowie den Gattungen *Inlocroton*, *Crotonopsis* und *Eremocarpus* fehlen sie dagegen. Wo dieselben in der Axe vorkommen, gehören sie meist dem beiderseitigen Phloem, seltener daneben auch dem Mark oder der Rinde an. Hervorzuheben ist, dass sie sich von den bei allen *Eucrotoneen* beobachteten Gerbstoffschläuchen (siehe allg. Theil.) an getrocknetem Material nicht durch die Natur ihres Inhaltes, sondern nur durch ihren Verlauf, und auch dies nur schwierig, unterscheiden lassen.

Was die Blattstructur der *Eucrotoneen* betrifft, so ist hervorzuheben, dass sowohl bifacialer wie rein centrischer Bau und Uebergänge zwischen beiden vorkommen. Die Spaltöffnungen weisen den sogenannten *Rubiaceen*-Typus auf, das heisst, sie besitzen zum Spalt parallel gerichtete Nebenzellen, die jedoch nicht immer eine ganz gleichartige Gestalt besitzen. Der Formenreichthum der Trichome ist ein so grosser, dass ich hier nicht speciell darauf eingehen kann, sondern auf das betreffende Capitel verweisen muss, doch will ich bemerken, dass sich dieselben hauptsächlich auf den Schild- und Sternhaar-Typus zurückführen lassen.

Hervorzuheben ist noch ausserdem das Auftreten von Spicularfasern, die mit ihrem oberen Ende dem eigentlichen Haare angehören, mit dem unteren häufig wurzelartig verzweigt tief in das Mesophyll, ja bis auf die andere Seite beinahe hinüberreichen, so eine Art Haarfuss erzeugend. (Fig. 7.) Durch Vereinigung zweier solcher von den entgegengesetzten Seiten kommender Haarfüsse entstehen im Inneren des Blattes säulenartige, die beiderseitigen Haare verbindende Spicularfaserbündel.

Im Anschluss hieran will ich noch die häufig vorkommenden sitzenden oder gestielten Schüsseldrüsen (Fig. 15), Drüsenzotten (Fig. 13 b u. 14), sowie die papillenförmig über die Epidermis hervorragenden Secretzellen (Fig. 11 a—c) erwähnen, Gebilde, die

alle noch den Trichomen zuzurechnen sind. Drüsenhaare mit einzelligem Drüsenköpfchen fehlen. Die ölführenden Secretzellen gehören meist der beiderseitigen Epidermis an, seltener kommen sie im Mesophyll zerstreut vor.

Was den oxalsauren Kalk betrifft, so erscheint derselbe im Blatt in Form von Drusen, Einzel- und Sphaerokrystallen, in der Axe hingegen nur die ersteren beiden. Raphiden oder Krystallsand wurden niemals angetroffen.

Den bisher geschilderten *Eucrotoneen* wird von Müller die Subtribus der *Micrandreae* mit der einzigen Gattung *Micrandra* gegenübergestellt, die auch in anatomischer Hinsicht durch Fehlen des intraxilären Weichbastes und ölführender Secretzellen eine isolirte Stellung bei den *Crotoneen* einnimmt. Einen weiteren Gegensatz bildet *Micrandra* durch das Vorkommen von besonderen in Reihen angeordneten Zellen im Blatt und in der Axe, die echten Milchsaft führen, sowie die Behaarung, die ausschliesslich aus einfachen, einzelligen Haaren besteht.

In Bezug auf die Axe ist vielleicht noch zu erwähnen, dass an der Grenze von Bast und primärer Rinde ein gemischter und continuirlicher Sklerenchymring vorhanden ist, dem in der primären Rinde vereinzelte Steinzellen hier und da vorgelagert erscheinen. In den übrigen Punkten weist *Micrandra*, was die Structur von Axe und Blatt betrifft keine erheblichen Unterschiede mit den *Eucrotoneen* auf.

Während, wie wir gesehen haben, bei den *Crotoneen* in Bezug auf die Structur besonders des Blattes die mannigfaltigsten Verhältnisse vorkommen, ist das Gegentheil bei den *Euphyllantheen* der Fall. Irgend welche anatomische Merkmale, die etwa zur Erkennung und genaueren Bestimmung sterilen Materials verwendet werden könnten, fehlen gänzlich.

Secretelemente sind, abgesehen von den in Bast und Rinde häufiger auftretenden Gerbstoffschläuchen, nicht vorhanden. Von Trichomen kommen nur einfache wenigzellige, seltener gabelig verzweigte Formen vor.

In der Axe treten keine positiven Erkennungsmerkmale auf. Die Zellen des Markes sind meist dünnwandig. Das Holz zeigt in seiner Structur die bei den *Crotoneen* erwähnten Verhältnisse. Bast und Rinde weisen keine besonderen Merkmale auf. Der Kork entsteht stets direkt unter der Epidermis.

Der Blattbau ist meist bifacial, seltener subcentrisch. Hervorzuheben ist die häufig auftretende papillöse Ausbildung der Epidermiszellen. (Fig. 16 u. 17.) Die Spaltöffnungen lassen sich im ausgewachsenen Zustande auf keinen besonderen Typus zurückführen. Der oxalsaure Kalk ist im Blatt sowohl in Form von Drusen wie Einzelkrystallen, seltener in Gestalt zusammengesetzter W-förmiger Krystalle vorhanden; in der Axe finden sich Drusen und Einzelkrystalle, letztere im Bast häufig von säulenförmiger Gestalt.

Dem Voranstehenden zufolge wird sich meine Arbeit in zwei Theile zerlegen, von denen der erste die *Crotoneen*, der zweite die

Euphyllantheen behandeln wird, im Anschluss an dieselben werde ich je ein alphabetisch geordnetes Register des untersuchten Materials folgen lassen.

Was die *Crotoneen* betrifft, so werde ich die gewonnenen Resultate in einem allgemeinen Theil vorausschicken und der Reihe nach in verschiedenen Capiteln die Verhältnisse der Trichome, Secretelemente, Blatt und Axenstructur des näheren schildern.

Hierauf folgt der specielle Theil, in dem das untersuchte Material, nach Gattungen und Sectionen geordnet, kurz beschrieben wird. Den einzelnen Sectionen wird je eine Tabelle beigegeben werden, in denen die untersuchten Arten auf Grund ihrer hauptsächlichsten Unterscheidungsmerkmale zusammengestellt sind.

Bei der grossen Einförmigkeit ihrer Ausbildung wäre es überflüssig, die *Euphyllantheen* in einer der vorigen entsprechenden ausführlichen Weise zu behandeln, da die einzelnen Arten und Sectionen wesentliche Unterscheidungsmerkmale überhaupt nicht aufweisen. Eine Aufzählung sämmtlicher untersuchter Arten und ihrer Merkmale würde bloss eine ewige Wiederholung ein und derselben Momente sein, ich will mich also bei diesen mit einer Schilderung der Verhältnisse im allgemeinen, soweit die Structur des Blattes und der Axe in Betracht kommt, begnügen.

Des Weiteren verweise ich auf das dieser Einleitung voraufgehende Inhaltsverzeichniss.

Zum Schluss möchte ich hier meinem hochverehrten Lehrer und Vorgesetzten Herrn Prof. Radlkofer, auf dessen Veranlassung und unter dessen Leitung die vorliegende Arbeit im hiesigen botanischen Laboratorium ausgeführt wurde, für das grosse Interesse und die mannigfache Belehrung, die er mir anlässlich der Ausführung meiner Arbeiten hat angedeihen lassen, meinen innigsten Dank aussprechen. Auch meinem verehrten Freund Herrn Dr. Solereder, Privatdozenten und Kustos am hiesigen königl. Herbarium, sage ich an dieser Stelle für seine häufigen Rathschläge und Unterstützungen bei meinen Untersuchungen meinen besten Dank.

Ueberblick über die Anordnung der *Crotoneen* und *Euphyllantheen* nach Müller Arg. im Prodromus.

Die nicht untersuchten Gattungen sind mit einem Stern bezeichnet.

I. *Crotoneae.*

Subtrib. I. *Eucrotoneae.*

Croton.
Julocroton.
Crotonopsis
Eremocarpus.

Subtrib. II. *Micrandreae.*

Micrandra.

II. *Phyllantheae.*
Subtrib. VII. *Euphyllantheae.*
Petalostigma.
Phyllanthus.
Melanthesopsis.
Breynia.
**Putranjiva.*
**Cometia.*

I. *Crotoneae.*

Allgemeiner Theil.

Trichome.

In diesem Capitel will ich allein die als Deckhaare zu bezeichnenden Gebilde näher schildern, andere dagegen wie Drüsenhaare, die ihrer Function entsprechend als Secretorgane aufgefasst werden müssen, gelegentlich Besprechung der letzteren eingehender behandeln. Ebenfalls sollen gewisse papillöse Epidermiszellen, die genau genommen mit unter den Begriff Trichome fallen, dort des Näheren betrachtet werden, weil sie ihres Inhalts wegen die grösste Aehnlichkeit mit den andern im Blatt und in der Axe vorkommenden Secretzellen aufweisen und daher mit diesen vereinigt werden müssen.

Schon Bachmann[1]) hat gelegentlich seiner Arbeit über die systematische Bedeutung der Schildhaare, die *Euphorbiaceen* und speciell die *Crotoneen* einer eingehenden Untersuchung unterzogen, doch beschränkte er seine Angaben lediglich auf eine Aufzählung der von ihm gefundenen Formen, ohne auf ihre Entwickelung und den etwaigen systematischen Werthen innerhalb der Familie selbst näher einzugehen. Bachmann theilt die Trichome der Gattung *Croton* (die Angaben wären dieselben geblieben, wenn er sie auf sämmtliche *Crotoneen* bezogen hätte) in einfache, Stern- und Schild-Haare ein, letztere beide noch in eine Reihe von Untergruppen zerlegend. Ganz richtig erwähnt derselbe, dass häufig bei einer und derselben Art verschiedene Haarformen auftreten können, ohne jedoch etwa Folgerungen daraus zu ziehen und dieselben bei seiner Eintheilung zu verwerthen. Eine Folge seiner Gruppirungsweise ist die, dass häufig ein und dieselbe Pflanze an zwei ja sogar drei verschiedenen Stellen genannt wird, was zur Erleichterung der Uebersicht nicht grade beiträgt. So wird z. B. *Croton tenellus* Müll. in sämmtlichen drei Abtheilungen erwähnt.

Eine Gruppirung der *Croton*-Arten allein nach den Haarformen scheint mir, wie ich später genauer auseinandersetzen werde, überhaupt unthunlich, da in den einzelnen auf Grund guter morphologischer Merkmale aufgestellten Sectionen meist die verschieden gestaltetsten Trichomgebilde vorkommen. Innerhalb der einzelnen

[1]) Bachmann, Untersuchungen über die systematische Bedeutung der Schildhaare. (Flora 1886.)

Sectionen lassen sich jedoch, unter Zuhilfenahme weiterer anatomischer Merkmale, die verschiedenen Trichomformen zur Bildung von Untergruppen ganz gut verwerthen, wie ich in den jeder Section beigegebenen Tabellen zeigen will.

Müller erkannte, dass die Schildhaare innerhalb gewisser Sectionen als charakteristisches Merkmal verwendet werden könnten und hat dieselben als ein Hauptmerkmal seiner Eintheilung im Prodromus sowie in der Flora Brasiliensis zu Grunde gelegt. Wenn auch die von mir untersuchten Pflanzen vielleicht nur den dritten Theil der bisher bekannt gewordenen *Croton*-Arten bilden, so glaube ich doch auf Grund meiner Resultate die Müller'sche Eintheilung eine etwas künstliche nennen zu dürfen, da nach derselben z. B. Arten mit ungegliederten Milchsaftröhren und solche ohne diese neben einander gestellt erscheinen.

Ich will bei dieser Gelegenheit jetzt schon vorausschicken, dass ich das eben erwähnte Merkmal, nämlich die Milchsaftelemente, bei den von mir aufgestellten Schlüsseln vorangestellt habe, zumal dieselben meist mit bestimmten andern Vorkommnissen vergesellschaftet sind.

Indem ich nun wieder auf die Bachmann'sche Arbeit zurückkomme, will ich bemerken, dass mir seine erste Gruppe, nämlich die der Einzelhaare, überflüssig erscheint. Er geht nämlich vom einfachen Haare aus und entwickelt daraus das Sternhaar, an welches er wiederum die übrigen Formen anreiht. Dagegen habe ich beobachtet, dass typische Einzelhaare bei sämmtlichen untersuchten *Eucrotoneen* (mit Ausnahme einiger der Section *Astraea* angehörenden Arten, die aus diesem und andern Gründen die an anderer Stelle ausführlich auseinander gesetzt werden sollen, eigentlich aus der Tribus ausgeschieden werden sollten) nicht vorkommen, und betrachte hier das zusammengesetzte Trichom als die eigentliche Norm, das Einzelhaar nur als eine rudimentäre Form des ersteren. Einzelhaare finden sich nämlich nie allein, sondern stets in Begleitung anderer complicirter Trichomformen, wobei zwischen diesen und ersteren meist eine ganze Reihe von Uebergangsformen beobachtet werden. Des weiteren will ich bemerken, dass die an das Einzelhaar angrenzenden Epidermiszellen, in Bezug auf geringen Durchmesser und stark verdickte Wandungen, denen durchaus gleichen, die bei zusammengesetzten Trichomen deren Basis bilden. Gehe ich nun zur Charakterisirung der verschiedenen Haarformen über, so lassen sich zwei Categorieen unterscheiden. Zu der ersten rechne ich die mit deutlich differencirter Centralzelle, um welche herum, in derselben Ebene entspringend, eine Anzahl ziemlich gleichmässig entwickelter Zellen radspeichenförmig angeordnet sind; zu der zweiten Abtheilung solche, deren ursprünglich vielleicht vorhanden gewesene Centralzelle nicht mehr deutlich unterschieden wird, also von differencirten Strahlen nicht mehr gesprochen werden kann. Bei letzteren können nun nicht nur die Anheftungsstellen der einzelnen Strahlen in verschiedenen Ebenen liegen, sondern auch die Richtung der Strahlen eine divergirende sein. Hiernach erhalten wir folgende

fünf, von mir als Haupttypen bezeichnete Formen, von denen nach den obigen Auseinandersetzungen die ersten zwei in eine, die übrigen in eine zweite Gruppe zu vereinigen sind.

A. Haare mit deutlich entwickelter Centralzelle. Bei diesen Formen kann die im Centrum gelegene Zelle entweder auf dem ursprünglichen Stadium stehen bleiben, d. h. sie tritt aus der Fläche nicht hervor, oder aber sie entwickelt sich zu einem kürzeren oder längeren durch besondere Dicke ausgezeichneten, meist senkrecht oder in steilem Winkel aufwärts strebenden Strahl, den ich als Centralstrahl bezeichnen will.

I. Schildhaare. (Fig. 1.) Haare, deren Centralzelle die verschiedenartigste Ausbildung erfahren haben kann; die Radialstrahlen verlaufen stets ziemlich parallel mit der Blattoberfläche und sind so miteinander verwachsen, dass sie in ihrer Gesammtheit eine am Rande mehr oder weniger eingekerbte oder ausgeschnittene Scheibe darstellen.

II. Sternhaare. (Fig. 3.) Hierher rechne ich diejenigen mit ausgeprägtem Centralstrahl versehenen Formen, deren Radialstrahlen nur auf eine kürzere Strecke oder garnicht mit einander verwachsen sind, die Strahlen können sich dabei alle in derselben Ebene ausbreiten oder schräg nach aufwärts gerichtet verlaufen, letzteres ist besonders dort der Fall, wo das Haar einer Vertiefung der Epidermis entspringt, also eingesenkt erscheint.

Eine Grenze, wo das Schildhaar aufhört, wo das Sternhaar anfängt, lässt sich schwer ziehen, zumal unmerkliche Uebergänge von einem zum andern bei derselben Pflanze und sogar auf einer und derselben Blattfläche vorhanden sein können. So besitzt z. B. der bereits erwähnte *Croton tenellus* Müll. auf seiner Blattunterseite neben typischen Schildhaaren auch Sternhaare und eine ganze Reihe von Uebergangsformen zwischen beiden. Um überhaupt eine Norm anzunehmen, will ich überall da die Bezeichnung Schildhaare gebrauchen, wo Müller diesen Ausdruck anwendet, d. h. wo schon makroskopisch die Bekleidung der Blätter als lepidot bezeichnet werden muss.

Hierher gehören noch eine ganze Reihe zum Theil merkwürdige Trichomformen, die man nicht auf den ersten Blick als zugehörig erkennen würde. Es sind dies Formen, die auf sehr dicht behaarten Blättern dadurch entstehen, dass sich einige Strahlen der Haare wegen Mangel an Raum nicht genügend entwickeln können, ja vielleicht sogar gänzlich unterdrückt werden. So finden sich bei *Croton Eluteria* Bennett und *Croton Gaudichaudianus* Baill. Schildhaare, die in Folge einer nur einseitigen Entwickelung die Form eines ausgebreiteten Fächers angenommen haben, andre die nur wenige Strahlen nach zwei entgegengesetzten Seiten hin vollständig ausbilden konnten.

Solche Formen bezeichne ich als Krüppelhaare (Fig. 2a—b). Zu bemerken ist, dass die einzelnen Strahlen nie Querwandungen aufweisen, also stets aus einer Zelle bestehen.

Als besondere Eigenthümlichkeit der Schildhaare und nahe verwandter Formen, auf die schon Radlkofer[1]) seinerzeit hingewiesen hat, und die nach Bachmann's Angaben[2]) bisher nur bei den *Crotoneen* beobachtet wurde, will ich erwähnen, dass sich unter dem eigentlichen Schilde noch eine zweite centrale Lage kleinerer meist mit grossen Tüpfeln versehener Zellen befindet, die derartig angeordnet sind, dass eine Art Verdoppelung des Schildhaares entsteht. Radlkofer hat diese Bildung unter dem Namen „unteres Schülferchen" in die Litteratur eingeführt. Nicht bei allen *Crotoneen* ist dasselbe gut ausgebildet, ja man findet sogar häufig auf demselben Blatt Schildhaare, die dasselbe in ausgeprägter Form besitzen, neben solchen, bei denen es kaum nachgewiesen werden kann. Während die Schildhaare meist sehr kurz gestielt sind und häufig, weil in muldenförmigen Vertiefungen stehend, in die Blattfläche eingesenkt erscheinen, können bei den Sternhaaren eingesenkte, sowie kürzer und länger gestielte Formen unterschieden werden.

An ausgebildeten Haaren finden wir die auffallende Erscheinung, dass häufig ein begrenzter Theil des Stieles durchgängig (d. h. nicht blos an der Peripherie, sondern auch im Innern) aus Zellen mit verkorkten Wandungen besteht, so dass etwa nach Entfernung des Trichoms, das leicht oberhalb der verkorkten Zellagen abbricht, eine Säfteverlust wegen des bereits vorgebildeten Verschlusses an der verletzten Stelle nicht eintreten kann.

Bei einer ganzen Reihe von *Croton*-Arten, die in der Jugend eine ziemlich dichte Behaarung der Blätter aufweisen, ist dieselbe nach Beendigung des Wachsthums beseitigt, so dass man dieselben, wenn nicht die an den verkorkten Zellen kenntlichen Stielnarben vorhanden wären, für unbehaart halten würde.

[Anm. Ein Uebersehen dieses Merkmals hat Bachmann zu der Angabe veranlasst, dass *Croton lucidus* L. und *Cr. muscricapus* Müll. keine Behaarung besässen.[3]) Bei Untersuchung derselben Exemplare fand ich an älteren Blättern allerdings keine Trichome, bei näherer Besichtigung unter dem Mikroskop kamen jedoch die erwähnten Narben zum Vorschein, was mich veranlasste, jüngere Blätter aus der Nähe des Sprossgipfels genauer zu betrachten. Hier wurden dann auch bei beiden genannten Arten Sternhaare in grösserer Zahl vorgefunden. Uebrigens hatte mir die Bachmann'sche Angabe von vorne herein zweifelhaft geschienen, da Müller beide Pflanzen als behaart bezeichnet.[4])

Anders verhält es sich jedoch mit dem von Bachmann citirten *Croton adenophyllus* Bert., hier konnte auch ich an dem gleichen Material trotz der entgegenstehenden Angabe im Prodromus

[1]) Radlkofer, in Sitzungsberichte der königl. bayr. Academie der Wissenschaften. Bd. XIV. Heft 1. 1884. Separatabdruck pag. 166.

[2]) Bachmann. Untersuchungen über die systematische Bedeutung der Schildhaare. (Flora 1886. Separatabdruck pag. 44)

[3]) Bachmann. l. c. pag 12.

[4]) Conf. *Croton lucidus* L in Dec. Prodr. Band XV. B. p. 562 und *Cr. muscicapus* Müll. Arg, in Fl. Bras Band XI. 2 pag. 200.

selbst an jüngeren Blättern keine Spur ehemaliger Trichome entdecken. Bei genauerer Untersuchung stellte sich ausserdem noch heraus, dass im Blatt auch die später zu besprechenden charakteristischen Secretzellen fehlten, man hätte also diese Pflanze als nicht hierher gehörig betrachten können, wenn nicht die morphologischen Merkmale übereinstimmende gewesen und die erwähnten Secretzellen später in der Axe, wenn auch in geringer Menge, nachgewiesen worden wären. Die Abwesenheit der beiden Merkmale im Blatt erkläre ich mir dadurch, dass das zur Untersuchung verwandte Material einer Gartenpflanze entnommen war, so dass die anormale Erscheinung wohl lediglich als eine Folge langjähriger Cultur aufzufassen ist. Das allmälige Verschwinden der Behaarung und der Secretzellen konnte ich übrigens des genaueren bei *Croton tiglium* L. verfolgen, von welcher Pflanze ein reichliches spontanes und Garten-Material vorhanden war.]

B. Haare ohne Centralzelle, oder bei welchen eine ursprünglich vorhanden gewesene nicht mehr zu erkennen ist.

III. Büschelhaare. (Fig. 5a—b.) Als solche bezeichne ich eine unregelmässige Gruppe (Fig. 7) häufig verschieden entwickelter Einzelhaare, die entweder dicht gedrängt einer Vertiefung der Epidermis entspringen, oder auf einem mehr oder weniger erhöhten Theil derselben, wie auf einer Art Sockel, angebracht erscheinen. Diese Haare liessen sich auch als Sternhaare, deren Strahlen eine Verschiebung und unregelmässige Entwickelung erfahren haben, auffassen, doch fehlt der den letzteren eigenthümliche Stiel gänzlich.

IV. Morgensternförmige Haare. (Fig. 4.) Hierher rechne ich diejenigen Formen, bei denen die Strahlen auf dem mehr oder weniger kugelig vergrösserten oberen Theil eines gemeinsamen Stieles in unregelmässiger Anordnung aufsitzen, den Stacheln eines Morgensterns vergleichbar.

V. Candelaberhaare. (Fig. 8.) Diese Bezeichnung verwendete Bachmann für eine Modification der vorigen Form, bei der die Strahlen, mit Ausnahme einiger an der Spitze des Haares gelegenen, wagerecht ausgebreitet und in ziemlich regelmässigen Kreisen um eine längere Axe etagenartig übereinander angeordnet sind. Die Bezeichnung Candelaberhaar habe ich, weil gut charakterisirend, beibehalten.

Auch zwischen den beiden letzten Formen (IV und V) sind alle möglichen Uebergänge vorhanden, so dass man öfters zweifelhaft sein könnte, ob dieselben der einen oder andern zuzurechnen wären.

Morgensternförmige und Candelaberhaare besitzen stets deutlich entwickelte Stiele, die bei ersteren solche Dimensionen erreichen können, dass ihre Dicke der des Blattes gleichkommt, die Länge das zehnfache derselben erreicht.

Zu bemerken ist, dass selbst bei Arten, wo im allgemeinen die Haare auf der Blattfläche kurz gestielt sind und daher angedrückt erscheinen, auf den Nerven ziemlich langgestielte vorkommen

können. An den Stielen dieser Trichome finden sich ebenfalls häufig verkorkte Zelllagen (Fig. 4), die bei älterem Material, an welchem die Haare abgestreift oder abgeworfen wurden, als dunkel gefärbte Höcker auf der Blattfläche zurückbleiben und so das ehemalige Vorhandensein von Haaren anzeigen.

(Fortsetzung folgt.)

Botanische Gärten und Institute.

Royal Gardens, Kew.

New Orchids. Decade XV. (Bulletin of miscellaneous information. No. 107. 1895. p. 281—285.) [Ausgegeben Anfangs December.]

Es werden die folgenden neuen Arten von **R. A. Rolfe** beschrieben:

141. *Dendrobium curviflorum*, Himalaya, wahrscheinlich Sikkim. — 142. *Cirrhopetalum compactum*, Tenasserim, Panga, Curtis, verwandt mit *C. parvulum* Hook. f. und *C. acutiflorum* Hook. f. — 143. *Trias vitrina*, Tenasserim, Panga, Curtis. — 144. *Coelogyne Veitchii*, westliches Neu-Guinea, Burke. — 145. *Polystachia Kirkii*, Mombassa-District, J. Kirk, verwandt mit *P. Lawrenceana* Kränzl. — 146. *Lueddemannia triloba*, Anden von Süd-Amerika. — 147. *Catasetum uncatum*, Brasilien, Pernambuco, verwandt mit *C. albovirens* Rodr. — 148. *Catasetum apertum*, Standort unbekannt, verwandt mit *C. macroglossum* Rchb. f. von Ecuador. — 149. *Scelochilus carinatus*, Anden von Süd-Amerika, Lehmann. — 150. *Saccolabium Hainanense*, Hainan, B. C. Henry, verwandt mit *Saccolabium gemmatum* Lindl.

Stapf (Kew).

Index Kewensis. (Bulletin of miscellaneous information. No. 107. 1895. p. 300.)

Ein Supplement zum Index Kewensis, die von 1885 bis Ende 1895 veröffentlichten neuen Arten bezw. neuen Artbezeichnungen umfassend, ist in Vorbereitung und soll im Verlaufe des nächsten Jahres erscheinen. Die Autoren sind die Herren **Th. Durand** in Brüssel und **Daydon Jackson** in London.

Stapf (Kew).

Diagnoses africanae. IX. (Bulletin of miscellaneous information. No. 107. 1895. p. 288—293.) [Ausgegeben Anfangs December.]

Die folgenden, in diesem Artikel beschriebenen Arten entstammen dem Gebiete am Kalongwizi-Flusse, östlich vom Mwero-See und südwestlich vom Tanganyika, und wurden dort im vorigen Jahre von Alexander Carson gesammelt.

Capparideae: 401. *Boscia Carsoni* Baker, n. 37, verwandt mit *B. Senegalensis* Lam.

Ochnaceae: 402. *Ochna floribunda* Baker, n. 8, verwandt mit *O. leptoclada* Oliv.

Leguminosae: 403. *Dolichos platypus* Baker, n. 11, verwandt mit *D. pteropus* Baker.

Crassulaceae: 404. *Kalanchoë pilosa* Baker, n. 3, verwandt mit *K. glandulosa* Hochst.

Combretaceae: 405. *Combretum* (*Poivraea*) *Mweroënse* Baker, n. 37.

Rubiaceae: 406. *Pentas modesta* Baker, n. 33.

Compositae: 407. *Vernonia subaphylla* Baker, n. 10. — 408. *Senecio* (*Kleinia*) *Mweroënsis* Baker, n. 15, verwandt mit *S. Anteuphorbium* Sch. Bip. — 409. *Dicoma quinquenervia* Baker, n. 4, verwandt mit *D. sessiliflora* Harv.

Convolvulaceae: 410. *Ipomoea* (*Strophipomoea*) *Mweroënsis* Baker, n. 23, verwandt mit *I. obscura* Ker. — 411. *I.* (*Strophipomoea*) *pharbitiformis* Baker, n. 41, verwandt mit *I. Lindleyi* Choisy.

Labiatae: 412. *Coleus punctatus* Baker, n. 25. — 413. *C. leucophyllus* Baker, n. 26. — 414. *Plectranthus* (*Isodon*) *primulinus* Baker, n. 36, verwandt mit *P. densus* N. E. Brown. n. 415. *Scutellaria paucifolia* Bak., n. 12.

Loranthaceae: 416. *Loranthus* (*Dendrophthoë*) *Mweroënsis* Baker, n. 27, verwandt mit *L. Braunii* Engl.

Irideae: 417. *Gladiolus* (*Eugladiolus*) *erectiflorus* Baker, verwandt mit *G. Grantii* Bak.

Stapf (Kew).

Ai Camphor (*Blumea balsamifera* DC.). (Bulletin of miscellaneous information. No. 107. 1895. p. 275—277. With plate.)

Dieser Artikel enthält Mittheilungen über das Vorkommen von *Blumea balsamifera* DC. in China und die Gewinnung eines Kamphers aus derselben. Das Rohproduct heisst im Chinesischen ngai-fên oder ai-fên, der rafinirte Kampher ngai-p'ien oder ai p'ien. Eine der Hauptquellen des ngai-fên ist die Insel Hainan, von deren Hafen Hoihau allein jährlich an 7000 Kilo desselben ausgeführt werden. Die Bereitung desselben geschieht nach einem Berichte des Missionäres Rev. F. P. Gilman in folgender Weise: Die Loi, ein im Inneren der Insel wohnender Stamm, sammeln im Spätherbst oder Winter die jungen Blätter der 2.5—3 m hohen Pflanze, welche während einiger Tage welken gelassen werden. Sodann werden sie in ein etwa 6 dm hohes fassähnliches Gefäss von etwa 5 dm Durchmesser gebracht, das an beiden Enden offen ist. Dieses Gefäss wird hierauf auf eine mit Wasser gefüllte Pfanne von ähnlichem Durchmesser aufgesetzt, aber so, dass ein aus Bambusstäbchen geflochtenes Sieb zwischen die Blätter und das Wasser zu liegen kommt. Dann wird jenes Gefäss mit der Pfanne ringsum verkittet und über das Fässchen eine andere grosse Pfanne gestellt, die mit kaltem Wasser gefüllt erhalten wird. Das Fässchen nimmt 14—18.5 Kilo Blätter auf. Zum Zwecke der Destillation wird unterhalb der unteren Pfanne Feuer angemacht und durch vier Stunden erhalten, worauf die obere Pfanne abgehoben wird, an deren Boden man nun eine Schicht von Rohkampher in Krystallen, etwa 1.5 mm dick, vorfindet. Dieser Rohkampher wird gesammelt und nach Canton zur Rafinirung geschickt. Nach verschiedenen, theilweise alten Quellen wird diese Kampherpflanze auch in den Provinzen Yünnan, Kwangsi, Kweitschou, Hupei und Nyanhwei zu ähnlichen Zwecken und in ähnlicher Weise ausgebaut.

Die beigegebene Tafel ist eine Reproduction von Tafel 1957 von Hooker's Icones Plantarum.

Stapf (Kew).

Zabel, H., Ein Gang durch die Gärten der Forstakademie Münden. (Mittheilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1895. p. 37—40.)

Sammlungen.

British **Willows.** (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 39—40.)

Referate.

Phillips, R. W., On the development of the cystocarp in *Rhodomelaceae.* (Annals of Botany. Vol. IX. Nr. 34. June 1895. p. 289—305. Plate X.)

Durch die Arbeiten von Schmitz und Anderen angeregt, hat Verf. an vier *Rhodomelaceen* die Entwickelung des Cystocarps untersucht.

Rhodomela subfusca (Woodw.) Ag. (p. 292, fig. 1, 2, 3, 4). Die centrale Zelle des zweiten Gliedes eines dreigliedrigen Astes bildet 5 pericentrale Zellen. Von diesen liegt die zuletzt gebildete ventral und median. Die zwei dorsalen Zellen theilen sich in der Folge nur wenig. Die zwei seitlichen bilden nach mehrfachen Theilungen die zuerst doppeltmuschelförmige Umhüllung des Procarps, mit einer medianen Oeffnung, die später zur Pore wird. An der ventralen Zelle, welche Verf. abweichend von Schmitz als Hülfszelle bezeichnet, entsteht seitlich der vierzellige Carpogonast, diesem gegenüber und auch seitlich ein zweizelliger, und median zwischen beiden, doch weiter unten, noch ein einzelliger, steriler Ast. Das Carpogonium, die Spitzenzelle des Carpogonastes, liegt, in Folge von Krümmung des letzteren, der Hülfszelle an. Erfolgt nun die Befruchtung nicht, so entsteht aus dem Cystocarp ein vegetativer Spross. Findet sie aber statt, so treten folgende Vorgänge ein. Das Carpogonium tritt mit der Hülfszelle in Verbindung. Diesen Vorgang selbst hat Verf. nicht beobachtet, jedoch wahrgenommen, dass er stattgefunden hatte. Ob diese Verschmelzung als Conjugation oder als Befruchtung aufzufassen ist, bleibt noch unentschieden. Von der Hülfszelle trennt sich nun die sporogene Zelle ab, und diese ist, dem Verf. zufolge, die Hülfszelle von Schmitz. Sie erzeugt nach vielfachen Theilungen den „Kern" des Cystocarps, der aus den sporentragenden Fäden und den Sporen besteht. Der Carpogonast wird beiseite gedrängt. Jede einzelne Zelle der zwei sterilen Aeste wächst zu einer zweiten Zelle aus. Weiter entwickeln sich diese sterilen Zellfäden nicht, obgleich sie noch lange zu sehen sind. Die centrale Zelle desselben, also des zweiten, Gliedes treibt nun noch seitlich zwei Zellen, aus denen zusammen etwa zwölf aufrechte Fäden hervorgehen, die von einander stets getrennt bleiben, und dem Pericarp innen als eine Schicht anliegen, die sich bis an die Pore des Cystocarps erstreckt. Diese Fäden entsprechen wohl den *paranemata* Agardh's. Zur Reife der Sporen verlieren sie sich allmählich. Vert. meint, sie wären bei der Bildung der Gallerte thätig, welche das Austreten der Sporen bewerkstelligt. Es ist

wenig wahrscheinlich, dass sie als Tapetenzellen fungiren und die Sporen mit Nahrung versorgen.

Polysiphonia nigrescens Grev. (p. 297, fig. 7, 8, 10, 11, 12), wie *Rhodomela subfusca*. Verf. glaubt jedoch gesehen zu haben, wie die Paranemata oder Nebenfäden auch von einer pericentralen Zelle des ersten Astgliedes ausgingen. Sowohl Hülfszelle als deren sterile Aeste werden bei der Sporen-Entwickelung absorbirt.

Polysiphonia fastigiata (*Roth*) *Grev.* (p. 299, fig. 9). Die Wandzellen des Pericarps treiben eine Anzahl Zellen, doch wird das Pericarp dadurch nie gleichmässig zweischichtig. Sonst wie vorige Art.

Polysiphonia violacea (Roth) Grev. (p. 300, fig. 5, 6). Hier wird sogar noch die centrale Zelle mit von der Hülfszelle absorbirt. Ob die sterilen Aeste der Hülfszelle atrophiren oder absorbirt werden, konnte Verf. nicht feststellen.

Verf. vergleicht nun die Resultate seiner Untersuchungen mit denen von Schmitz an *Chondria tenuissima*. Die zwei sterilen Aeste der Hülfszelle verzweigen sich hier reichlich. Nach der Befruchtung verschmilzt die Hülfszelle mit allen naheliegenden Zellen dieser Fäden, und es entsteht eine vielkernige Plasmamasse. Von dieser trennt sich ein oberer Theil ab, und diesem entspringen die sporentragenden Fäden. Dies findet vor der Sporenbildung statt, bei den oben angeführten Arten von *Polysiphonia* tritt Absorption erst während derselben ein.

Wenn die zuletzt gebildete pericentrale Zelle, bemerkt Verf. noch am Schluss, die sporogene Zelle vor der Conjugation erzeugte, so wäre die letztere als Hülfszelle im Sinne von Schmitz aufzufassen. Entsteht die sporogene Zelle erst als Resultat der Conjugation von Carpogon und pericentraler Zelle, so ist diese als Hülfszelle zu bezeichnen. Diese letzte Ansicht hält Verf. für die wahrscheinlichere.

Verf. behandelte seine Präparate erfolgreich längere Zeit mit concentrirtem Glycerin, nach oder ohne Färbung mit Hoffmann's Blau.

Die Tafeln zeichnen sich durch Einfachheit, aber entschiedene Klarheit aus. Fig. 13 und 14 stellen in schematischer Weise die Resultate der Untersuchungen dar.

O. V. Darbishire (Kiel).

Roger, H., Action des hautes pressions sur quelques bactéries. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXIX. p. 963—965).

Nach den Untersuchungen mehrerer Forscher werden durch unter verhältnismässig schwachem Druck stehende Gase, Sauerstoff oder Kohlensäure die Bakterien abgeschwächt, ja selbst zerstört. Verf. hat nun die Wirkung studirt, welche auf die Bakterien ausgeübt wurde, indem er die Culturflüssigkeit, in der die Bakterien sich befanden, comprimirte.

Er setzte Bouilloncultureu von *Staphylococcus aureus*, *Bacillus coli*, *Streptococcus erysipel.* und *Bac. anthracis* sporogen sowohl als auch

asporogen 5 bis 10 mal nacheinander einem Druck von 200 bis 250 kg auf den Quadratcentimeter aus, ohne dass dieselben ihre Form veränderten oder an Vegetationskraft, Function und Virulenz etwas einbüssten.

Weiter wurden Culturen derselben Art 6 Minuten lang einem Druck von 1000 kgr und zwölf Minuten lang einem solchen von 3000 kgr pro Quadratcentimeter ausgesetzt. Um letzteren Druck zu erreichen, waren allerdings 10 Minuten nothwendig, sodass der höchste Druck nur zwei Minuten etwa wirkte, da die Aufhebung des Druckes nur etwa 5—10 Secunden in Anspruch nahm. Auf diese letztere Angabe legt Verf. besonderes Gewicht, da vielleicht gerade in dieser rapiden Herabsetzung einige der erhaltenen Resultate ihren Grund haben.

Unter diesen Verhältnissen war an *Staphylococcus aureus* und *Bacillus coli* absolut keine Veränderung zu bemerken, *Staphylococcus* besonders behielt seine Fähigkeit, Farbstoff zu bilden. *Streptococcus* hatte einen Druck von 1000 kgr völlig ausgehalten, bei einem Druck von 3000 kgr jedoch wurden etwa $^1/_3$ der Microben getödtet, die übrigbleibenden entwickelten sich langsamer als die Controllculturen und zeigten eine geringere Virulenz, wie Versuche an Thieren ergaben.

Die Wirkungen an *B. anthracis* waren verschieden, je nachdem sporogene oder asporogene Culturen zur Verwendung kamen. Die Vegetationsenergie des sporogenen *B. anthracis* wurde durch einen Druck von 3000 kgr nicht geschwächt, die Virulenz hingegen etwas. Asporogene *B. anthracis* lassen bei einem Druck von 1000 kgr keine Veränderungen erkennen, bei einem solchen von 2000 bis 3000 kgr aber werden sie in grosser Zahl getödtet, die Virulenz der übrg bleibenden beträchtlich vermindert.

Es existirt also eine sehr bemerkenswerthe Verschiedenheit zwischen der Empfindlichkeit der Bakterien gegen comprimirte Gase und ihrer Widerstandfähigkeit gegen einfache Erhöhung des Drucks, und man muss schon bis zu einem Druck von 2000 bis 3000 kgr pro Quadratcentimeter gehen, um bemerkenswerthe Veränderungen hervorzurufen.

Die Frage liegt nun nahe, ob bei solch hohem Druck nicht die Veränderungen infolge der durch den Druck bewirkten Temperaturerhöhungen herbeigeführt worden sind. Da aber nach Verf., selbst wenn man annehmen wollte, dass die ganze Arbeit in Wärme umgesetzt würde bei einem Druck von 3000 kgr. die Temperaturerhöhungen nicht mehr als 5,3° betragen soll, dürfte der Einfluss der höheren Wärme ausser Acht gelassen werden, uud die constatirten Veränderungen nur den Druckwirkungen zuzuschreiben sein.

Eberdt (Berlin.)

Dietel, P., Ueber Rostpilze mit wiederholter Aecidienbildung. (Flora. 1895. Bd. LXXXI. Ergänzungsband. Heft 2. p. 394—404.)

An frühere Versuche anschliessend, durch welche für *Uromyces Ervi* und *Puccinia Senecionis* nachgewiesen worden war, dass die

Aecidiosporen wieder Aecidien zu erzeugen vermögen, wird hier über weitere Versuche berichtet, durch welche dieselbe Eigenthümlichkeit für folgende Arten festgestellt wurde: *Puccinia Valerianae* Carest, *Uromyces Behensis* (DC.), *Ur. Scrophulariae* (DC.) und *Ur. Cunninghamianus* Barcl. Die Versuche mit der letzteren auf *Jasminum* im Himalaya vorkommenden Art hat Barclay schon 1891 veröffentlicht und gezeigt, dass die Teleutosporen jenes Pilzes immer nur innerhalb der Aecidienbecher hervorbrechen. Eine weitere Eigenthümlichkeit der genannten Arten besteht noch darin, dass Spermogonien, sofern sie überhaupt gebildet werden, nur die erste Aecidiumgeneration begleiten, die durch Sporidien erzeugt wurde, nicht aber auch die späteren, durch Aecidiosporen hervorgebrachten. Bei *Uromyces minor* Schröt. ergab ein Aussaatversuch auf *Trifolium montanum* nur Teleutosporen. Aber auf einigen nordamerikanischen Kleearten werden auch bei dieser Art mit den Teleutosporen regelmässig frische Aecidien gefunden. Teleutosporen wurden ferner erzielt durch Aussaat der Aecidiosporen von *Puccinia Falcariae* und *Pucc. Tragopogonis*. Mit Rücksicht auf das Verhalten zahlreicher anderer Arten wird aus diesen Versuchen der Schluss gezogen, dass allgemein bei denjenigen Arten von *Uromyces* und *Puccinia*, welche Aecidien und Teleutosporen, aber keine oder nur in sehr geringer Menge Uredosporen bilden, die Aecidiosporen die Fähigkeit haben, wieder Aecidien hervorzubringen, falls sie nicht ein perennirendes Mycel besitzen, dass ihnen dagegen jene Fähigkeit im allgemeinen abgeht, wenn das Aecidienmycel in der Nährpflanze überwintert. Indessen ist eine Selbstreproduktion der Aecidien auch für einige Arten mit reichlicher Uredobildung wahrscheinlich. Endlich gewinnt durch diese Versuchsergebnisse auch die vom Referenten schon früher ausgesprochene Vermuthung an Wahrscheinlichkeit, dass die Uredogeneration bei *Coleosporium* und *Chrysomyxa* sich aus der Aecidiumform entwickelt habe.

Dietel (Reichenbach i. V.).

Dangeard, P. A., Mémoires sur la reproduction sexuelle des *Basidiomycètes*. (Le Botaniste. Sér. IV. 1895. p. 119—181. Mit 24 Fig.)

Im ersten Theile stellt Verf. seine Untersuchungen über die *Basidiomyceten*, bei denen namentlich das Verhalten der Kerne in den Basidien festgestellt wurde, zusammen.

Von den *Protobasidiomyceten* hat er *Tremella mesenterica* untersucht. Danach enthalten die Mark- und Rindenzellen fast ausnahmslos zwei Kerne, die Conidien theils ebenfalls zwei, theils nur einen. Bemerkenswerth ist, dass dieselben sich innerhalb des Schleimes der Rindenschichten durch hefeartige Sprossungen sehr energisch vermehren. Die jungen Basidien sind durch Plasmareichthum und durch besondere Grösse der beiden eingeschlossenen Kerne ausgezeichnet. Diese beiden Kerne verschmelzen später mit einander, und durch wiederholte Theilung des durch diese Verschmelzung entstandenen Kernes entstehen dann die vier Kerne der Basidienzellen. Bei der Einwanderung derselben in die Sporen beobachtete

Verf., dass sich der Nucleolus vollständig von der übrigen Kernmasse loslöste, er beobachtete auch in den reifen Sporen neben dem Kerne einen nucleolenähnlichen Körper, von dem er es aber zweifelhaft lässt, ob er von dem Nucleolen abstammt. Er bezeichnet ihn als Centrosom.

Von den *Dacryomyceten* untersuchte Verf. *Dacryomyces delinquescens* und *Calocera viscosa*. Von der ersteren enthalten die vegetativen Zellen und Conidien zwei Kerne, in den jungen Basidien verschmelzen dieselben zu einem, der sich dann wieder theilt, um die Kerne der beiden Sporen zu liefern. In diesen entstehen dann entsprechend der Gliederung in vier Zellen durch wiederholte Zweitheilung vier Kerne. Bei *Calocera* fand Verf. auch vegetative Zellen mit drei oder vier Kernen. In den Sporen findet nur eine einmalige Kern- und Zelltheilung statt.

Bei *Craterellus sinuosus* konnte Verf. ebenfalls in den Basidien eine Kernverschmelzung nachweisen. Die vier Sporen enthalten hier je einen Kern. Dasselbe gilt von *Bovista plumbea*.

Bei *Nyctalis parasitica* konnte Verf. namentlich durch Doppelfärbung die Sonderung in sterile und fertile Hyphen gut sichtbar machen. Die letzteren bilden an kurzen Seitenzweigen theils terminal, theils intercalar Chlamydosporen, die stets zwei Kerne enthalten. Diese sind auch in mehrere Monate alten Sporen stets von einander getrennt. Die Keimung derselben wurde bisher nicht beobachtet.

Bei *Hydnum repandum* wurde die Beobachtung der jungen Basidien dadurch erschwert, dass sich zwischen denselben verschiedenartig gestaltete Fäden befinden, die zwei oder mehr Kerne enthalten. In älteren Basidien wurde ein, später vier Kerne nachgewiesen.

Bei *Polyporus versicolor* beobachtete Verf. eine Verschmelzung von zwei Kernen innerhalb der Basidien, später wurden innerhalb derselben zwei kugelförmige Körper sichtbar, die als Centrosomen gedeutet werden. Die beobachteten Theilungsstadien des Basidienkernes entsprechen dem gewöhnlichen Typus der Karyokinese.

Im zweiten Theile der Arbeit gibt Verf. sodann einen Ueberblick über seine bisherigen Untersuchungen über die Sexualität bei den höheren Pilzen. Er bespricht zunächst den Ursprung der Sexualzellen und weist darauf hin, dass bei *Basidiobolus ranarum* sicher Kerne mit einander verschmelzen, die in der zweiten Generation aus dem gleichen Kerne hervorgegangen sind, bei *Spirogyra* sogar wahrscheinlich unter Umständen solche, die unmittelbar von dem gleichen Kerne stammen. Wenn man nun in diesen Fällen ohne Bedenken von Sexualität redet, so kann das Gleiche auch bei den *Ascomyceten*, *Basidiomyceten*, *Ustilagineen* und *Uredineen* geschehen, bei denen die mit einander verschmelzenden Kerne sogar zum Theil sicher sehr verschiedenen Entwicklungsreihen angehören.

Die Kernverschmelzung selbst verläuft ferner bei den höheren Pilzen in der gleichen Weise wie beim Sexualact der höheren Pflanzen und Thiere. Die „Sexualkerne“ der höheren Pilze sind ferner durch besondere Grösse und Chromatinreichthum ausgezeichnet, und es gehen in dem durch Verschmelzung derselben entstehenden Kerne sicher verschiedenartige Veränderungen vor sich.

Hinsichtlich der Keimung der befruchteten Sexualzelle unterscheidet Verf. bei den höheren Pilzen drei Fälle: Im ersten Falle bildet die keimende „Eizelle" ein Promycelium. So stellt bei den *Ascomyceten* der Ascus ein solches Promycel dar, dasselbe unterscheidet sich von dem Promycel der *Ustilagineen* und *Uredineen* nur dadurch, dass es die Sporidien endogen entstehen lässt. Verf. hält denn auch diese Promycelien für Analoga des Sporogons der *Moose* und *Florideen*.

Im zweiten Falle theilt sich die Eizelle nach der Befruchtung. Dies ist der Fall bei den *Protobasidiomyceten*, deren Sporenbildung Verf. mit der Bildung der Oosporen von *Coleochaete* vergleicht.

Bei den *Autobasidiomyceten* liefert schliesslich die Eizelle direct, ohne sich zu theilen, die Sporidien. Verf. vergleicht hiermit die Sporenkeimung der *Chlamydomonadinen* und von *Cystopus*.

Zimmermann (Berlin).

Costantin et **Matruchot,** Culture d'un Champignon lignicole. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXIX. p. 752—753.)

Verff. haben die Cultur von *Collybia velutipes*, bekanntlich ein Pilz, der auf Holz wächst, aus mehreren Gründen versucht.

Bekanntlich berichtet schon Dioscorides, dass man zu seiner Zeit auf der Rinde der weissen und schwarzen Pappel, welche man in Stücken zerschnitten, in mit Mist gefüllte Gräben gelegt habe, zu jeder Zeit essbare Pilze gezogen habe. Nach den von Devaux angestellten Untersuchungen ist es wahrscheinlich geworden, dass dieser holzbewohnende Pilz *Pholiota aegerita* war.

Die Japaner züchten nach merkwürdiger Methode vorläufig nur schlecht bekannte holzbewohnende Pilzarten, wahrscheinlich *Armillarien*, im Grossen, und exportiren sie nach China. Dort bildet dieser Pilz einen wichtigen Handelsartikel.

Die Cultur von *Collybia velutipes* ist also wirklich von Interesse. Es gelang den Verff., die Sporen von *Collybia* auf sterilisirtem Medium in gewöhnlicher Weise zur Keimung zu bringen, dann wurden sie auf sterilisirtes Holz — es war *Robinia Pseudacacia* — übertragen und die umgebende Atmosphäre beständig feucht gehalten. Die Pilze entwickelten sich gut, nur blieben sie dem Umfang nach klein. Sie brauchten, nachdem sie auf Holz übertragen waren, bis zu ihrer völligen Entwickelung, also der Fructification, zwei Monate. Wahrscheinlich würde die Cultur auch auf anderen Holzarten ebenso gut gelingen.

Eberdt (Berlin).

Chatin, A., Truffe (Domalan) de Smyrne. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXIX. p. 523—526).

Verf. erhielt aus den Nachbar-Vilayets von Smyrna Trüffeln übersandt, die, wie ihm von dem betr. Absender mitgetheilt wurde, man dort im Laufe des Mai erntet. Sie finden sich 2 bis 3 ctm unter dem Boden, man nennt sie dort Domalan, Doliman und auch Tom-

balak. Verf. macht auf die Analogie aufmerksam, welche zwischen diesen Namen und Touboulane, der im Caucasus gebräuchlichen Bezeichung für die Trüffel existirt.

Man unterscheidet weisse, gelbe, rosige und graue Domalan. Die ersteren, deren Knollen klein und wenig gesucht sind, erntet man im März, die anderen später. Nach dem Verf. sind diese Färbungen nichts als verschiedene Entwickelungs- resp. Altersstadien einer und derselben Art, wie ja auch die Perigord-Trüffel (*Tuber melanosporum*) im September bis October weisses, im October bis November graues Fleisch hat und im Winter schliesslich dunkelviolett aussieht.

Die Trüffel von Smyrna kommt stets in Begleitung einer Pflanze vor, es ist dies *Helianthemum guttatum*. Diese Pflanze, deren Vegetationsperiode kaum 2—3 Monate währt, kann dem Domalan unmöglich zum Schutze dienen; es scheint dem Verf. vielmehr, als dienten die Vegetationsrückstände und Zersetzungsproducte derselben den Trüffeln zur Nahrung. Jedenfalls ist das Vorkommen dieses *Helianthemum* der Hypothese von dem Parasitismus der Trüffeln nicht günstig, denn die kleine Pflanze kann während ihrer Vegetationsperiode unmöglich die Trüffel miternähren. Die mitgesandte Trüffelerde enthielt nach der Untersuchung des Verf. 3 Proc. Eisenoxyd, 0,5 Proc. Kalk, 0,05 Proc. Phosphorsäure und 0,15 gr Stickstoff. Was den Kalk anlangt, so ist die gefundene Menge von 0,5 Proc. das Minimum, was Verf. in den von ihm untersuchten Trüffelerden gefunden hat. In einer Trüffelerde der Dauphiné (alpines Diluvium mit Kastanien bestanden) fand Verf. einen ähnlichen Kalkgehalt. Nun sind aber Kastanie und *Helianthemum* Kieselpflanzen, Trüffel und Terfâs aber Kalkpflanzen; man hat also in diesen beiden, so gering kalkhaltigen Erden die Grenzböden sozusagen vor sich auf denen Kalkbewohner und Kalkflüchter gerade noch neben einander gedeihen können. Die Trüffel (Domalan) von Smyrna bestimmte Verf. als *Terfezia Leonis* Tul.

Eberdt (Berlin).

Chatin, Ad., Truffes (Terfâs) de Tunisie et de Tripoli. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXIX. p. 485—487.)

Durch Vermittelung des französischen Ministeriums des Auswärtigen erhielt Verf. von dem französischen Generalresidenten in Tunis und von dem französischen Consul in Tripolis eine Anzahl Trüffeln, sowie Nachrichten über die geographische Lage, desgl. die sonstige Beschaffenheit des Standortes derselben übersandt. Aus den betr. Nachrichten resultirte, dass man in der Regentschaft Tunis nur eine weisse Trüffel kennt, welche die Eingeborenen Terfess (Terfez oder Terfâs) nennen. Sie wächst im Süden in thonigen und feuchten Böden, doch nicht wie in Frankreich unter bestimmten Bäumen. Nach den Angaben der Eingeborenen wird ihr Vorhandensein stets durch eine kleine Pflanze angezeigt, die deshalb den Namen Arong-Terfess, d. h. Terfess (Trüffel)-Wurzel hat. Diese Pflanze, von den Arabern auch Regnig und Samara

genannt, ist eine *Cistacee*, *Helianthemum sessiliflorum* Pers. (*Cistus sessiliflorus* Desf.) Nach den Bestimmungen des Verf. ist die Trüffel *Terfezia Claveryi* auch in anderen Theilen Africas und in Arabien bekannt. Die Erde, welche durch Abspülen der Knollen und der Wurzeln von *Helianthemum sessiliflorum* gewonnen wurde, enthielt in Procenten: 5 Kalk, 2 Eisenoxyd, 0,10 Stickstoff, Spuren von Jod und Phosphorsäure.

Die Trüffeln aus Tripolis erwiesen sich als *Terfezia Boudieri*. Nach den betr. Informationen geht die Haupternte derselben in den ersten Tagen des April vor sich, doch erreicht dieselbe kaum die Höhe von 3000 kg. In Marocco kommen keine Trüffeln vor.

Eberdt (Berlin).

Farmer, J. B., On spore-formation and nuclear division in the Hepaticae. (Annals of Botany. Vol. IX. 1895. p. 469—523. Taf. XVI—XVIII).

Nach den Untersuchungen des Verf. besteht zwischen den untersuchten *Jungermanniaceen* und *Marchantiaceen* insofern ein sehr auffallender Unterschied, als bei ersteren in den 4lappigen Sporenmutterzellen vor dem Beginn der Kerntheilung simultan 4 Centrosphären im Cytoplasma auftreten, während bei den *Marchantiaceen* nur 2 Strahlensysteme gebildet werden. Die erste Kerntheilung ist aber auch bei den untersuchten *Jungermanniaceen* bipolar und zwar scheint derselben eine paarweise Verschmelzung der 4 Centrosphären vorauszugehen. Im Centrum dieser Strahlensysteme konnte Verf. gewöhnlich ein, manchmal aber auch mehrere (3—4) Centrosomen beobachten, während der Nachweis derselben in den Zellen mit ruhenden Kernen nicht gelang. Verf. hält denn auch die Centrosomen nicht für sehr wichtige Körper und nimmt an, dass dieselben sich keineswegs ausschliesslich durch Theilung vermehren.

Der Nucleolus zerfällt während der Karyokinese in mehrere Stücke, die sich den Chromosomen anlegen und vielleicht zur Ernährung derselben beitragen. Eine Ausstossung von Nucleolen ins Cytoplasma konnte Verf. bei den Lebermoosen nicht beobachten, während er beiläufig bemerkt, dass er bei *Lilium Martagon* die Angaben des Ref. im Gegensatz zu Humphrey vollständig bestätigt gefunden hat. Dass der Nucleolus ausserdem bei der Bildung der achromatischen Spindel eine Rolle spielte, hält Verf. für manche Fälle für wahrscheinlich, er nimmt aber an, dass die Spindelfasern sehr verschiedenen Ursprungs sein können. Er hält die achromatische Spindel nämlich für die directe Folge von mechanischen Kräften, die von gewissen Centren ausgehen und aus denjenigen Bestandtheilen des Cytoplasmas oder des Kernes, welche die nöthige physikalische Beschaffenheit besitzen, die Spindelfasern entstehen lassen.

Die Chromosomen, deren Zahl bei der Theilung der Sporenmutterzellen 8, bei den anderen Theilungsfiguren aber 16 beträgt, sind in den Sporenmutterzellen ringförmig und zeigen bei der ersten

Theilung ein ähnliches Verhalten wie bei der ersten Theilung der Pollenmutterzellen von *Lilium Martagon*. Die zweite Theilung scheint dagegen im Gegensatze zu *Lilium* ebenfalls heterotypisch stattzufinden.

Erwähnt sei schliesslich noch, dass Verf. bei allen untersuchten Arten beobachten konnte, dass der ersten Theilung der Sporenmutterzellen eine eigenartige Anhäufung des Chromatingerüstes um den Nucleolus herum vorausgeht. Eine dem Sichelstadium der Phanerogamen entsprechende Abplattung des Nucleolus findet jedoch bei den Lebermoosen nicht statt. Zimmermann (Berlin).

Maquenne, L., Sur le mécanisme de la respiration végétale. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXIX. p. 697—699.)

In einer früheren Mittheilung (Comptes rendus. T. CXIX. p. 100) hatte Verf. gezeigt, dass nach einem Aufenthalt von mehreren Stunden im luftleeren Raum die Blätter gewöhnlich mehr Kohlensäure abgeben, als unter normalen Verhältnissen. Verf. hat nun weiter festgestellt, wie unter denselben Bedingungen der Werth des Verhältnisses $\frac{CO_2}{O}$, also der abgegebenen Kohlensäure, zum aufgenommenen Sauerstoff sich gestaltet. Es zeigte sich nun, dass dieses Verhältniss nur bei derselben Pflanzenart ein constantes ist und positiv für diese, negativ für jene Pflanzen werden kann.

Ueber die Versuche, welche natürlich mit möglichst gleichen Blättern bei derselben Temperatur angestellt wurden und deren Dauer ungefähr eine Stunde währte, giebt eine Tabelle Auskunft. Aus derselben resultirt, dass der Werth von $\frac{CO_2}{O}$ für die Blätter, welche im luftleeren Raum verweilt haben, gewöhnlich grösser wird, als unter normalen Umständen, bei manchen Arten aber auch kleiner; der ausserordentliche Einfluss der Art ist dabei nicht zu verkennen. Nach der Ansicht des Verf. spricht dies aber nicht für die Unabhängigkeit der Kohlensäure-Abgabe und Sauerstoff-Aufnahme von einander, denn das Verhältniss der zwischen Atmosphäre und einem pflanzlichen Gewebe ausgetauschten Gase hängt natürlich von der Zusammensetzung des letzteren ab, und diese Zusammensetzung muss in merkbarer Weise durch einen vorhergegangenen Aufenthalt im luftleeren Raume verändert werden, ebenso wie durch eine Erhöhung oder Herabsetzung der Temperatur.

Der momentane Aufenthalt eines Blattes im luftleeren Raum bewirkt sofort eine Steigerung der Menge der abgegebenen Kohlensäure und des aufgenommenen Sauerstoffs, mit anderen Worten: die Athmung wird lebhafter. Hieraus folgert Verf., dass: „Die Athmung der Pflanzen das Resultat der langsamen Verbrennung eines hervorragend oxydirbaren Körpers ist, welchen die lebende Zelle bei Lichtabschluss beständig erzeugt und welcher im Stande ist, sich anzuhäufen, sobald in der umgebenden Atmosphäre Sauerstoffmangel eintritt oder derselbe völlig fehlt."

Eberdt (Berlin).

Mesnard, E., Recherches sur la localisation des huiles grasses pendant la formation des graines et des fruits. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLI. p. 114—121.)

Die Untersuchung der Art der Vertheilung der fetten Oele der in Bildung begriffenen Früchte und Oelsamen führte zu folgenden Ergebnissen:

Die fetten Oele ziehen sich in alle Zellen der Gewebe, in welchen sie überhaupt auftreten. So oft eine Bildung von Reserveeiweiss im Endosperm vor sich geht, ist es auch möglich, mit Hülfe geeigneter Reagentien fettes Oel in dessen Zelle nachzuweisen; dagegen ist es nicht immer möglich, Reserveeiweiss in Zellen, die fettes Oel erzeugen, aufzufinden; so findet man freie Tropfen fetten Oels ohne Reserveeiweiss im Fruchtfleisch der Olive und der Kornelkirsche, in den grünen Zellen von Algen, Lebermoosen und namentlich Monocotylen.

Da weder in den Geweben des Fruchtknotens, noch in denjenigen der Integumente die Elemente zur Bildung der fetten Oele vorhanden sind, so muss letztere auf die Thätigkeit der assimilirenden Gewebe zurückgeführt werden. Den Eiweissstoffen würde hiermit die Rolle eines Lösungsmittels zukommen, welches die Fettstoffe den Reservezellen zuführt.

Auf dieselbe Art soll auch der Zerfall der Eiweissstoffe bei der Keimung begreiflich sein. Dieselben würden, nach erfolgter Wasseraufnahme, wiederum zu Lösungsmitteln für Fettstoffe werden und letztere den Geweben zuführen, ohne dass es nöthig sei, die Mitwirkung eines nie nachgewiesenen Ferments anzunehmen.

Schimper (Bonn).

Bader, R., Ueber esterartige Verbindungen des Holzgummis und der Xylose. (Chemiker-Zeitung. 1895. No. 4. und 5.)

— —, Ueber die Einwirkung rauchender Salpetersäure auf Xylose und Arabinose. (l. c. No. 82.)

Nach der ersten Mittheilung ist es Verf. gelungen, einen Monacetyl- und einen Diacetylholzgummi darzustellen, die für den Holzgummi die Tollens'sche Formel $C_5H_8O_4$ bestätigen. Durch Einwirkung von Benzoësäure entstand jedenfalls in der Hauptsache Monobenzoylholzgummi, durch Salpetersäure ein Gemisch von dem Mono- und Dinitrat.

Aus der Xylose erhielt Verf. durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid bei seinen ersten Versuchen ein mit Wasserdampf flüchtiges, stark terpentinölartig riechendes Oel und daneben ein Harz, das im Geruch an Colophonium erinnert. Bei späteren Wiederholungen gelang es aber nicht wieder, ähnliche Producte zu erhalten, und es bedarf diese Reaction also noch der weiteren Aufklärung.

In der zweiten Mittheilung beschreibt Verf. das durch Einwirkung von rauchender Salpetersäure auf Xylose entstehende

Product, das höchst wahrscheinlich aus Xylotrioxyglutarsäureanhydrid ($C_{10}H_{14}O_{18}$) besteht. Eine ähnliche Verbindung erhielt Verf. aus Arabinose und rauchender Salpetersäure.

Zimmermann (Berlin).

O'Brien, M., The proteïds of Wheat. (Annals of Botany. 1895. p. 172—226).

Aus der im ersten Theile gegebenen ausführlichen Zusammenstellung der einschlägigen Litteratur ist ersichtlich, dass über die Proteïnstoffe der Cerealien noch sehr differirende Ansichten vorliegen; speciell gilt dies von dem Kleber, der nach Weyl und Bischoff, Kjeldahl und Martin erst durch Fermentwirkung aus dem Mehl entstehen soll, während Johanssen und Balland die Präexistenz desselben nachzuweisen suchten.

Nach den Untersuchungen des Verf. haben wir im Weizenmehl zunächst nach dem Verhalten gegen Wasser drei verschiedene Proteïnstoffe zu unterscheiden: Kleber, Globulin und Proteose. Der erstere bleibt bekanntlich beim Auswaschen des Mehles mit viel Wasser als elastische Masse zurück, während die beiden anderen Substanzen im Filtrat enthalten sind. Aus diesem kann dann das Globulin durch Kochen coagulirt werden, während die Proteose in Lösung bleibt. Eine genauere Untersuchung des etwa 1 Proc. des Mehles ausmachenden Globulins ergab ferner, dass dasselbe aus dem bei ca. 55° C coagulirenden Myosin (0,19 Proc) und bei 80—100° coagulirenden Vitellin (0,819 Proc.) besteht. Das letztere konnte Verf. auch in krystallinischer Form erhalten. Die nur in sehr geringer Menge vorhandene Proteose scheint zu den Proto- oder Heteroalbumosen von Kühne und Chittenden zu gehören.

Die Menge des im Weizenmehl enthaltenen Klebers beträgt ca. 10 Proc. und zwar kann dasselbe, wie Verf. durch verschiedene Experimente nachweist, nicht erst durch Fermentwirkung entstehen. Durch Behandlung mit Alkohol und Wasser lassen sich aus dem Kleber 4 verschiedene Substanzen abscheiden, deren Reactionen aus der folgenden Tabelle ersichtlich sind.

Kleber	unlöslich in Alkohol		Zymom
	löslich in Alkohol (Glian)	niedergeschlagen beim Abkühlen der Alkohol-Lösung	Myxon
		nicht niedergeschlagen: unlöslich in Wasser	Glutin
		nicht niedergeschlagen: löslich in Wasser	Mucin.

Dass der Kleber aber nicht einfach ein Gemisch dieser vier Substanzen darstellt, geht u. A. daraus hervor, dass die Mengenverhältnisse, in dem sie aus dem Kleber dargestellt werden können, je nach der angewandten Methode sehr verschieden sind.

Dass der Kleber nicht, wie von Weyl angegeben wurde, aus in Kochsalzlösung löslichem Globulin stammen kann, geht u. A. daraus hervor, dass nach Beobachtungen des Verf. aus Weizenmehl die gleiche Menge Kleber erhalten werden konnte, wenn auch

die Globuline vorher durch Kochsalzlösung aus demselben extrahirt waren. Dahingegen erhielt Verf. durch directe Alkoholextraction des Mehles ein Albuminat, das durch Hydratation in Kleber überzugehen scheint.

Im dritten Theile bespricht Verf. das mikroskopische Verhalten der Gramineensamen und speciell die in der sogenannten Kleberschicht enthaltenen Proteïnkörner. Diese zeigen nach den Beobachtungen des Verf. nicht die bei den meisten Phanerogamen zu beobachtende scharfe Differenzirung in mineralische Globoide und eine Proteïngrundmasse. Sie scheinen vielmehr aus einer Membran aus coagulirtem Eiweiss und einer homogenen aus Proteïnstoffen (Globulin, Proteose) und Magnesium und Calciumphosphaten gemischten Masse zu bestehen.

Bezüglich der Function der Aleuronschicht hält es Verf. für nicht unwahrscheinlich, dass dieselbe bei der Lösung der Stärke in den Endospermzellen eine gewisse Rolle spielt.

Zimmermann (Berlin).

Stift, A., Ueber die chemische Zusammensetzung des Blütenstaubes der Zuckerrübe. (Oesterreich-ungarische Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirthschaft. 1895. p. 783.)

Während die verschiedenen Theile der Zuckerrübenpflanze schon seit vielen Jahren den Gegenstand eifrigster chemischer Forschung bilden, hat die Zusammensetzung des für die Kenntniss der Lebensverhältnisse der Zuckerrübe ebenfalls hochwichtigen Blütenstaubes bis jetzt noch gar keine Beachtung gefunden. Zur Untersuchung gelangte Blütenstaub der Rübensorte „Wohanka's Zuckerreiche". Da eine Reindarstellung des am Felde gesammelten Materiales eine sehr schwierige war und auch grössere Verluste nicht zu vermeiden waren, so stand zur Analyse nur eine geringe Probe zur Verfügung, in Folge dessen sich dieselbe blos auf die wichtigsten Bestimmungen beschränken musste. Wegen des geringen Fettgehaltes (3.18 %)*), war es nicht möglich, die Natur des Fettes näher zu studiren; als sicher ist hier aber anzunehmen, dass kein einheitlicher Körper vorliegt. Auffallend gering ist der Kaligehalt der Reinasche (5.80 %), da derselbe in den übrigen Theilen der Rübenpflanze selten unter 16 % sinkt. Die Stickstoffsubstanzen setzen sich hauptsächlich aus Eiweiss (15.25 %) zusammen. Asparagin und Glutaminsäure wurden nicht nachgewiesen, dagegen wurde aber fertig gebildetes Ammoniak (0.41 %) gefunden, und ist der grössere Theil desselben jedenfalls als Trimethylamin vorhanden, welcher Körper übrigens sich in jedem Samenrübenfeld zur Zeit der Blüte durch seinen Geruch bemerkbar macht. Von organischen Säuren war nur Oxalsäure vorhanden; Aepfel- und Weinsäure konnten nicht nachgewiesen werden. Stärke und Dextrin finden sich nur in sehr geringer Menge vor (0.80 %), die Pentosanzahl ist nicht nieder (11.06 %); wegen Mangel an Material war es aber nicht möglich, die Natur der abscheidbaren Pentose festzustellen.

*) Die Zahlen verstehen sich auf sandfreie Substanz.

Aus demselben Grunde war es auch nicht möglich, den Rohrzucker, welcher ohne Zweifel in grösserer Menge vorhanden ist, zur Abscheidung zu bringen. Neben Rohrzuker ist aber auch eine andere bisher noch unbekannte kupferreducirende Zuckerart vorhanden und ist dies darum von Interesse, als in dem Blütenstaub des Hasels und der gemeinen Kiefer nach den Untersuchungen A. v. Planta's neben Rohrzucker keine andere Zuckerart vorhanden ist.

Die Untersuchungen finden im nächsten Jahre ihre Fortsetzung, hauptsächlich um die Natur des Fettes und der Kohlenhydrate näher zu erforschen. So weit es möglich ist, wird die Untersuchung auch auf den Blütenstaub anderer Rübensorten ausgedehnt werden.

Stift (Wien).

Loeb, Jacques, Ueber Kerntheilung ohne Zelltheilung. (Archiv für Entwickelungsmechanik der Organismen. Band II. 1895. Heft 2. p. 298—300).

In einem Referat über seine früheren Arbeiten war gesagt worden, dass seine theoretischen Anschauungen über die Furchung mit Driesch's Versuchen im Widerspruch ständen. Loeb weist darauf hin, dass Morgan's Behauptungen auf sehr wenigen und misslungenen Versuchen beruhen, und dass Driesch's Bedenken sich leicht heben lassen.

Die nochmalige Wiederholung der Versuche ergab mit positiver Sicherheit, dass in der That die Zahl der Kerne in der concentrirten Salzlösung stetig zunimmt. Es ergab sich ferner, das in den Seeigeleiern, die im Stadium der Kerntheilung getödtet wurden, die Kerntheilung meist (wenn nicht immer) mitotisch verläuft.

Für die Physiologie der Zelle ergeben sich die folgenden wichtigen Thatsachen:

1. Der Kern ist wie das Protoplasma nur innerhalb gewisser Grenzen der äusseren Einwirkungen reizbar.

2. Die Grenzen für den Eintritt der Starrezustände sind für das Protoplasma enger und liegen innerhalb derjenigen für den Kern.

E. Roth (Halle a. S.).

Mangin, Louis, Sur le présence de thylles gommeuses dans la Vigne. (Comptes rendus des séances de l'Academie des sciences de Paris. Uome CXIX. p. 514—516.)

Verf. wendet sich gegen Prillieux und Delacroix, welche eine durch Bakterien hervorgerufene Gummikrankheit der Reben beschrieben hatten (Comptes rendus 1894. Tome CXVIII, p .1430 u. f.). Er fand bei gesunden Reben eine Anzahl Gefässe mehr oder weniger thyllenartig entwickelt, deren Wände entweder in verschiedener Stärke mit Gummi bedeckt oder deren Höhlungen ganz davon erfüllt waren. Man trifft Gummi sowohl im jungen als auch im alten Holz. Der Grund dieser Gummithyllen-Bildung ist folgender. Im Jugendzustand, wenn die Gefässe noch keine Spur

von Gummi zeigen, bemerkt man in den Nachbarzellen und zwar an der dem Gefäss benachbarten Zellwand einen dünnen Gummibelag, der aber bald so wächst, dass er die Zelle erfüllt. Schliesslich zerreisst in Folge des von dieser Gummimenge ausgeübten Druckes die Gefässwand an den getüpfelten Stellen, das Gummi tritt durch diese Oeffnung in das Gefäss über und breitet sich auf dessen Innenseite aus. In dem Maasse, als die Gummiabsonderung zunimmt, füllt sich auch das Gefäss mehr und mehr mit Gummi an. Das coagulirte und gefärbte Gummi ist nicht homogen, sondern von fein körniger Structur. Diese Granulationen haben aber mit Bakterien nicht das geringste gemein.

Die Nachbarzellen der Gefässe können also bei den Reben ihre Wirksamkeit auf zweierlei Weise manifestiren. Entweder normal, dann bilden sie wirkliche Thyllen, wie schon seit lange bekannt, oder sie produciren Gummi und bilden dann, wie Verf. sie nennt, Gummithyllen. In keinem Falle aber kann von einer Degeneration in Folge von Gummibildung die Rede sein, denn die Zellwände behalten ihre normale Structur und parasitische oder saprophytische Organismen giebt es in dem so erzeugten Gummi nicht.

Bei den kranken Reben sind im Gegensatz zu dem bei gesunden beobachteten merkwürdigerweise die Gummithyllen viel seltener, um so häufiger sind aber die normalen Thyllen. In den Gefässen der schwarzen oder braunen Region sind sie in solcher Anzahl vorhanden, dass sie wahre Lagen bilden. In den Zwischenräumen zwischen diesen Thyllen findet sich braunes Gummi und Trümmer von Protoplasma. Bakterien konnte Verf. aber auch hier nicht finden, selbst nicht in der Nachbarschaft von wunden Stellen und obgleich diese der Ansteckung ausgesetzt waren.

Man sieht an diesen Resultaten, bemerkt Verf., dass die Bakteriengummikrankeit recht problematisch wird. Es wäre zu wünschen gewesen, dass Prillieux und Delacroix die Bildung von pathologischem und normalem Gummi auseinandergehalten hätten. Ferner hätten sie ganz genau zeigen müssen, dass wirklich die Gegenwart der Bakterien die Ursache der von Gummiabsonderung begleiteten Erkrankung war. Verf. hat beobachtet, dass bei Gummi absondernden Pflanzen Bakterien und andere Organismen erst nach, nicht aber vor dem Auftreten des Gummi vorhanden waren.

Eberdt (Berlin).

Segerstedt, P., Studier öfver buskartade stammars skyddsväfnader. [Studien über die Schutzgewebe strauchartiger Stämme.] (Bihang t. K. Sv. Vet. ak. Handl. Bd. XIX. Afd. III. Nr. 4. 86 pp. Mit 3 Tafeln).

In der Einleitung erwähnt Verf. die wichtigsten bisherigen Untersuchungen über die Schutzgewebe der Stämme, und zwar speciell diejenigen, welche sich auf die Korkbildung beziehen. Der specielle Theil umfasst eine nähere Erörterung der Schutzgewebe in den Stämmen folgender Arten:

Artemisia Abrotanum L., *Sambucus nigra* L., *Linnaea borealis* L., *Symphoricarpus racemosus* Michx., *Vinca minor* L., *Ligustrum vulgare* L., *Syringa vulgaris* L., *Lavandula Spica* L., *Myrtillus nigra* Gilib., *M. uliginosa* (L.) Drej., *Vaccinium vitis idaea* L., *Oxycoccus palustris* Pers., *Ledum palustre* L., *Calluna vulgaris* (L.) Salisb., *Erica Tetralix* L., *Andromeda polifolia* L., *Arctostaphylos uva ursi* (L.) Spreng., *Pyrola umbellata* L., *Cornus sanguinea* L., *C. Mas* L., *Aucuba Japonica* L., *Hedera Helix* L., *Philadelphus coronarius* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Rosa canina* L., *Kerria Japonica* DC., *Rubus thyrsoideus* Wimm., *Acacia aculeatissima* Benth., *A. armata* R. Br., *A. linifolia* Willd., *A. paradoxa* DC., *Cytisus purpureus* Scop., *C. Canariensis* L., *C. Weldenii* Visian., *Genista tinctoria* L., *Dorycnium* sp., *Ilex Aquifolium* L., *Evonymus Europaeus* L., *E. Japonicus* L., *Staphylea pinnata* L., *Ochroxylon excelsum*, *Empetrum nigrum* L. und *Myrica Gale* L.

Die genannten Arten sind theils Sträucher, theils Halbsträucher; unter denselben giebt es indessen auch einige, z. B. *Myrtillus nigra*, *Andromeda polifolia* und *Empetrum nigrum*, die sich in keiner dieser Kategorien einreihen lassen, da einige Individuen, bezw. einige Sprosse eines und desselben Individuums strauchartig, andere halbstrauchartig sind.

Aus den Untersuchungen ergaben sich folgende allgemeine Resultate:

Unter den primären Schutzgeweben zeigen insbesondere die Epidermis und die Endodermis eine schützende Hauptfunction. Zwischen der Epidermis und dem Periderm herrscht im Allgemeinen in der Hinsicht eine Correlation, dass bei schwacher Ausbildung der Epidermis die Peridermbildung früher eintritt, als wenn die Epidermis eine stärkere Cuticula und dickere Aussenwände besitzt. Auch die Endodermis und das Collenchym kann in dieser Hinsicht die Ausbildung des Korkgewebes beeinflussen. Am stärksten gebaut ist die Epidermis in denjenigen Fällen, wenn die primären Gewebe für sich allein während mehrerer Vegetationsperioden als Schutzgewebe functioniren.

Die Ausbildung der Epidermis ist auch von der des Assimilationsgewebes abhängig: je weniger entwickelt das letztere ist, desto dicker sind die Aussenwände der Epidermiszellen. Dies steht mit den erhöhten Ansprüchen eines kräftigeren Assimilationsgewebes an erleichtertem Gasaustausch in Zusammenhang.

Wenn die Peridermbildung erst nach der ersten Vegetationsperiode eintritt, sind in manchen Fällen besondere Einrichtungen um eine feste Verbindung der Epidermiszellen, bezw. der Aussenwände derselben mit dem unterliegenden Gewebe herzustellen, in Form von nach innen zwischen den subepidermalen Zellen sich erstreckenden Cuticularleisten und dergleichen, zu finden. Denjenigen Arten, bei denen die Korkbildung schon während des ersten Jahres zu Stande kommt, fehlt es dagegen an solchen Einrichtungen.

Haarbekleidungen sind bei den untersuchten Arten im Allgemeinen von nur untergeordneter Bedeutung.

Ein rother Farbstoff tritt in der Epidermis oder in dem subepidermalen Parenchym manchmal auf.

Die Endodermis kann auch dann entwickelt sein, wenn die primäre Rinde während mehrerer Jahre als Assimilationsgewebe

functionirt (*Myrtillus nigra*, *Kerria Japonica*); sie wirkt also in keinem nachtheiligen Grade auf die Wasserzufuhr auf dieses hemmend ein.

Die oft vorkommende chollenchymatische Ausbildung der peripherischen Theile der primären Rinde hat nach Verf. eine vorzugsweise mechanische Bedeutung, wenn die Zellen prosenchymatisch sind; sind die dickwandigen Zellen dagegen mehr isodiametrisch — was gewöhnlich der Fall ist —, so ist die Hauptfunction dieses Gewebes, einen Schutz gegen zu starke Transpiration zu liefern.

Die primäre Rinde kann nach Verf. auch durch die in den Intercellularräumen und in den Zellen eingeschlossene Luft „schützend" sein. Verf. giebt aber in Betreff der Art dieses Schutzes nichts Näheres an.

Gerbstoff tritt in der primären Rinde vorzugsweise zwischen den Vegetationsperioden auf und findet sich in reichlichster Menge bei denjenigen Arten (*Andromeda polifolia*, *Ledum palustre*, *Myrtillus nigra* u. A.), deren Sprosse überwintern, ohne Periderm zu bilden. Betreffs der physiologischen Bedeutung des Gerbstoffes schliesst sich Verf. der Ansicht an, nach welcher dieser als Schutz gegen Erfrieren wirkt. Bisweilen kommt der Gerbstoff so reichlich vor, dass er wahrscheinlich als Reservenahrung dient; er scheint während der Wintermonate in dieser Hinsicht die Stärke, die gegen die Kälte weniger widerstandsfähig ist, bis zu einem gewissen Grade zu ersetzen.

Betreffs der secundären Schutzgewebe mag Folgendes hervorgehoben werden:

Die systematische Bedeutung der Bildungsweise der secundären Schutzgewebe tritt u. a. bei den *Bicornes* hervor, bei welchen der Kork in den inneren Theilen der Rinde gebildet wird. (Auch *Empetrum* schliesst sich an diesen an). Andererseits zeigen sich die Arten gewisser Gattungen (*Vinca*, *Artemisia*, *Viburnum*) unter sich insofern abweichend, dass die Korkbildung bei einigen in der Epidermis, bei anderen in subepidermalen Lagen vor sich geht. Diese Verschiedenheiten können übrigens, z. B. bei *Syringa vulgaris*, an verschiedenen Regionen eines und desselben Sprosses sich finden.

Bei epidermaler Korkbildung wird gewöhnlich nur der innere Theil der Aussenwand der ursprünglichen Epidermiszelle verkorkt; in dem äusseren Theil tritt dagegen Verholzung ein.

Bei *Ilex Aquifolium* scheint doch die ganze Celluloseschicht der Aussenwand verkorkt zu werden.

Wenn ein geschlossener Bastmantel im inneren Theile der Rinde auftritt, wird der Kork an der inneren Seite desselben gebildet, (*Linnaea borealis* u. A.).

In Betreff der Form der Peridermzellen wird u. a. das Vorkommen radial gestreckter Zellen z. B. bei *Philadelphus coronarius* und *Vinca minor* erwähnt.

In mehreren Fällen hat Verf. die Abhängigkeit der Korkbildung von äusseren Bedingungen beobachtet. So tritt dieselbe bei

Myrtillus nigra an trockneren Standorten früher, als an feuchteren auf. *Calluna vulgaris* und *Ledum palustre* erhalten an trocknen Standorten ein mächtiger ausgebildetes Periderm, als an feuchten. Bei oberflächlicher Korkbildung tritt der Kork sehr oft zuerst auf den am meisten beleuchteten Seiten der Zweige auf; bei *Cornus Mas* hängt dies nach der Ansicht des Verf. mit der nachtheiligen Einwirkung des Lichtes auf das Chlorophyll während des Winters zusammen. Andererseits findet die Korkbildung bei *Vinca minor* und *Hedera Helix* an der am wenigsten beleuchteten Seite am frühzeitigsten statt.

Nur bei einigen grösseren Sträuchern (z. B. *Sambucus nigra*, *Philadelphus coronarius*, *Syringa vulgaris*) kommt die Bildung von Borke vor. Bei einigen kleineren Sträuchern (insbesondere *Calluna vulgaris* und *Andromeda polifolia*) wird beim Dickenzuwachse der Stämme die Ausdehnung des ausgebildeten Korkes durch die schiefe Stellung der Tangentialwände der Korkzellen ermöglicht.

In mehreren Fällen herrscht eine ausgeprägte Correlation zwischen der Lage der Korkbildung und der der Reservenahrungsgewebe, und zwar insofern, dass diejenigen Arten, bei welchen die Rinde Reservenahrung führt, eine oberflächliche Peridermbildung zeigen, während in den Fällen, wo eine innere Peridermbildung stattfindet, die Reservenahrung im Marke aufgespeichert ist.

Auch zwischen der Ausbildungsweise der Schutzgewebe und der Assimilationsthätigkeit des Stammes finden sich mehr oder minder ausgeprägte Correlationsverhältnisse. Wenn auch die primären Schutzgewebe im Stande sind, während mehrerer Jahre dem Assimilationsgewebe einen hinreichenden Schutz zu gewähren, wird jedoch in gewissen Fällen die Epidermis durch die bei der Dickenzunahme der Stämme stattfindende Ausdehnung der äusseren Gewebe früher oder später der Gefahr eines Berstens ausgesetzt. Bei *Myrtillus nigra* u. A. wird dieser Nachtheil durch die von den hervorragenden Leisten der Stämme verursachte grosse Flächenausdehnung der Epidermis für längere Zeit abgeholfen. Wenn dagegen die Dickenzunahme ein Bersten der Epidermis zur Folge hat, wird eine fortgesetzte Assimilationsthätigkeit durch die Bildung longitudinal verlaufender Korkleisten, deren Entstehung als directe Folge dieses Berstens mehr oder weniger deutlich hervortritt, ermöglicht. Am wenigsten regelmässig sind diese Leisten bei *Cornus sanguinea*, *C. alba* und *Aucuba Japonica*; diese Arten besitzen im Stamme ein nur schwach ausgebildetes Assimilationsgewebe. Bei Arten mit höher ausgebildetem Assimilationsgewebe im Stamme sind auch die Korkleisten mächtiger und regelmässiger entwickelt. Am meisten differenzirt sind von den untersuchten Arten in dieser Hinsicht *Evonymus europaeus* und *pendulus* nebst den *Cytisus-* und *Acacia* Arten, bei denen die Korkleisten im Verhältniss zu den assimilirenden Gewebepartieen auf eine bestimmte Weise angeordnet sind.

Grevillius (Stockholm).

Töpfer, H., Phänologische Beobachtungen in Thüringen. 1894. (Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a. S. 1895.) S. A.

Koepert, O., Phänologische Beobachtungen aus dem Herzogthum Sachsen-Altenburg. 1894. — (Ebendort.) — S. A.

Bos, P. R., Phytophänologische Warnemingen in Nederland over 1894. (Tijdschrift van het. kon. nederl. aardrijkskundig genootschap. 1895.) Leiden. — S. A.

Kihlman, O. Osw., Sammandrag af de klimatologiska anteckningarne i Finland. 1894. — (Oeversigt af Finska Vet. Soc. Förh. XXXVII.) Helsingfors 1895. — S. A.

Alle vier Schriften enthalten pflanzenphänologische Beobachtungen ohne Discussion. Nr. 1 giebt die Aufzeichnungen von Sondershausen, Grossfurra, Bendeleben, Halle, Leutenberg; es ist schon das 14. Jahr der Beobachtung. Die Stationen in Nr. 2 sind Altenburg, Treben, Ronneburg, Eichenberg, Trockenborn, es ist das 5. Jahr. In Nr. 3 liegt die erste Veröffentlichung eines neuen niederländischen Stationsnetzes vor, das von Bos in Groningen angeregt worden ist. Auf einer grossen Tabelle werden die Beobachtungen von 32 Stationen aus allen Theilen Hollands mitgetheilt, zu Grunde liegt die Instruction Hoffmann-Ihne. Der kurze begleitende Text enthält u. A. die allgemeinen Regeln der Beobachtung. Es ist sehr zu wünschen, dass dieser erste Jahrgang der holländischen Beobachtungen der Anfang einer langen Reihe sei. Nr. 4 schliesst sich an sehr viele Vorgänger an. Jahrgang 1893 war der letzte, den der verdiente Adolf Moberg noch herausgeben wollte und auch herausgegeben hat. Dieser Nestor der finnländischen Phänologie ist 1895 gestorben, kurz nachdem er sich von der phänologischen Thätigkeit zurückgezogen hatte. Kihlman, sein Nachfolger hierin, hat Jahrgang 1894 in der bisherigen Form an die früheren angeschlossen; es sind etwa 60 Stationen aus ganz Finnland.

Ihne (Darmstadt).

Wettstein, R. von, *Globulariaceen*-Studien. (Bulletin de l'Herbier Boissier. T. III. 1895. p. 271—290. Mit Tafel VII.)

Verf. erhielt namentlich betreffs der Gattung *Globularia* mehrere bemerkenswerthe Ergebnisse. Zunächst stellte er besonders auf Grund der Innovation und des Baues der Krone die neue Gattung *Lytanthus* (p. 271) auf und beschreibt die neue Art *Globularia Sintenisi* Hausskn. et Wettst. (p. 274; Heimath: Kurdistan), welche *G. orientalis* am nächsten steht. Die Arten ersterer Gattung sind *L. salicinus* (Lam. sub *Globularia*) Wettst. = *G. longifolia* Ait. = *G. procera* Salisb. und *L. amygdalifolius* (Webb in Hook., Niger-Flora p. 133 sub *Globularia*) Wettst.; erstere Art kommt auf den Canaren und den Azoren, letztere auf den Capverdischen Inseln

vor. Während die Hauptachse bei *Globularia* durch den Blütenstand beschlossen wird, ist sie bei *Lytanthus* unbegrenzt; die Blütenstände sind hier an Achselsprossen endständig. Letztere Gattung ist ferner durch den tiefen, bis auf den Grund der Röhre reichenden Spalt zwischen den beiden Blättern der Oberlippe ausgezeichnet.

Bezüglich der in neuerer Zeit umstrittenen Nomenclatur der *Globularia vulgaris* wird man Verf. darin zustimmen, dass es das Beste sei, diesen Namen, unter welchem Linné zwei Arten zusammengefasst hat, ganz fallen zu lassen und die beiden Arten mit selbstständigen Namen zu belegen: *G. Willkommi* Nym. und *G. Linnaei* Rony.

Die heutigen Vertreter der Gattung *Globularia* sind sicher die Reste einer grösseren, früher existirenden grösseren Artenzahl. Dafür spricht erstens der Umstand, dass die Bindeglieder zwischen den heute lebenden Arten vielfach fehlen, zweitens die heutige Verbreitung der Gattung, welche durch die posttertiären Eiszeiten wahrscheinlich besonders auf den südlichen Theil ihres Areales beschränkt wurde.

Wenn man die Gesammtheit der morphologischen Merkmale in Betracht zieht, so erhält man gewisse Reihen von Arten in der Gattung, deren genetischer Zusammenhang innerhalb der Reihen wohl kaum zweifelhaft sein dürfte. Die Stammarten bezeichnet Verf. entweder mit schon existirenden Sammelnamen oder mit dem jeweilig ältesten Namen im erweiterten Sinne:

Stammarten:	Heute lebende Arten:
G. orientalis s. l. . .	*G. Sintenisi* Hausskn. et Wettst.
G. Alypum s. l. . . .	*G. eriocephala* Pom. *G. Arabica* Jaub. et Spach *G. Alypum* L.
G. nudicaulis s. l. .	*G. nudicaulis* L.
G. vulgaris L. . . .	*G. trichocantha.* *G. tenella* Lge. *G. Willkommi* Nym. *G. Linnaei* Rony *G. Valentina* Willk.
G. spinosa s. l. . . .	*G. spinosa* L.
G. cordifolia s. l. . .	*G. cordifolia* L. *G. bellidifolia* Ten. *G. repens* Lam. *G. Stygia* Orph.
G. incanescens s. l. .	*G. incanescens* Viv.

Keine der heute lebenden Arten ist als die Stammart der übrigen anzusehen. Diese fehlerhafte Ansicht findet sich neben anderen bei Heckel, welcher *G. Willkommi* als Stammart der heutigen *Globularien* ansieht (Etude monogr. de la fam. des *Globulariacées.* Paris 1894).

Knoblauch (Tübingen).

Zeiller, R., Mittheilungen über die Flora der permischen Schichten von Trienbach (Weilerthal). (Mittheilungen der geologischen Landesanstalt von Elsass-Lothringen. Band IV. Heft 3. p. 149—170. Mit 2 Tafeln).

Der Verf. beschreibt hier auf Veranlassung des Herrn Beneckedie neuerdings von Herrn Raciborski u. A. in den Trienbacher Schichten am Teufelsbrunnen gesammelten pflanzlichen Reste und kommt durch deren Betrachtung auch seinerseits zu der Ueberzeugung, dass jene Schichten mit Recht als der tiefsten Abtheilung des Perm oder dem Unter-Rothliegenden zugehörig betrachtet wurden, dass sie also den unteren Schichten des Plauen'schen Grundes, denen von Cusel, von Stockheim und von Igornay zu parallelisiren sind und wenn man den Namen „Rothliegendes" nur für die Abtheilung des „Grès rouge" allein anwenden und 3 Abtheilungen im Perm annehmen will, zu dem „Antunien inférieur" gehören.

Die Flora der Schichten am Teufelsbrunnen besteht nach Zeiller aus folgenden Arten, von denen die mit * bezeichneten abgebildet sind:

Farne: *Sphenopteris cristata* Brongn. sp, *Pecopteris (Asterotheca) arborescens* Schl. sp. (?), *P. (A.) cyathea* Schl. sp., *P. (A.) euneura* Schimp. sp. (?), *P. (A.) oreopteridia* Schl. sp., *P. (A.) Daubreei* Zeill., Boulay's *Pec. polymorpha*, *P. (Phychocarpus) unita* Brongn., *P. Monyi* Zeill., *P. (Dactylotheca) dentata* Brogn. (?), *Callipteridium gigas* Gut. sp., *C. Rochei* Zeill., *C. conferta* Sternb. sp., (die typische Form und obliqua), *C. praelongata* Weiss, *Odontopteris lingulata* Göpp., sp., (*Od. obtusa* Weiss), *Neuropteris gleichenioides* Stur. (?), *Neuropteris* sp. *, *N. Matheroni* Zeill. (?), *N. Planchardi* Zeill., *Cyclopteris* sp., *Dictyopteris* Schützei Roem., *Taeniopteris jejunata* Gr.' Eury., *T. multinervis* Weiss *, (incl. *T. fallax* Göpp. und *T. abnormis* Gutb.)

Sphenophylleen: Sphenophyllum oblongifolium Germ. et Kaulf. sp., *Sph. Thoni* Mahr.

Calamarieen: Calamites cannaeformis Schl., *Anthropitys* sp, (*Anthropitys approximata* Art. sp., (?), *A. communis* Binn. (?), *A. elongata* Ren. (?), *Annularia stellata* Schl. sp., *Calamostachys tuberculata*, *Pinnularia cf. columnaris* Art. sp. und *P. cf. capillacea* L. et K.

Cordaiteen: Cordaites principalis Germ. sp., *Poacordaites expansus* Ren.

Cycadeen: *Plagiozamites* (n. gen.) *Planchardi* Ren. sp. *

Coniferen: *Walchia piniformis* Schl. sp., *W. filiciformis* Schl. sp., *Gomphostrobus bifidus* E. Gein. sp.

Samen: *Cordaicarpus Cordai* Gein sp. (Nach Boulay auch: *C. orbicularis* Ettingsh. und *Rhabdocarpus obliquus* Göpp.), *Trigonocarpus Parkinsoni* Brongn., *Pachytesta* sp. (?), *Samaropsis* sp. (?), *Samaropsis* (?) *sociàlis* Gr.' Eury sp.

Aus den kurzen Beschreibungen dieser Pflanzen heben wir noch hervor die Charakterisirung der neuen Gattung *Plagiozamites*. Sie umfasst Cycadeenblätter mit oval-lanzettlichen Blättchen, die in ihrer Gesammtform denen von *Zamites* gleichen, aber schief an der gemeinsamen Rhachis inserirt sind und sich von denen von *Zamites* ausserdem dadurch unterscheiden, dass ihnen die jenen eigenthümliche calöse Verdickung an der Basis fehlt. — Da es sich hier um gefiederte Blätter, wie bei *Noeggerathia* und *Zamites* handelt und nicht um beblätterte Zweige, so liegt, wie Potonié für möglich hielt, in diesen Fossilresten keine *Dammara*-ähnliche *Conifere* vor. — Die 6 *Zamites*-Arten Renault's, die Potonié in eine Species vereinigen wollte, sind nach Zeiller getrennt zu halten.

Sterzel (Chemnitz).

Dewèvre, A. Recherches sur le *Cubèbe* et sur les *Piperacées* qui peuvent s'y trouver. (Extr. des Annales publiées par la Societé Royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles. Tome III. 64 pp.)

An der Hand umfangreichen authentischen Materials hat Verf. die im Handel vorkommenden Cubebensorten und deren bekannte Surrogate zum Gegenstande vergleichender kritischer Studien gemacht. Obwohl in erster Linie den Standpunkt des Pharmakognosten vertretend, hat Verf. wiederholt auch rein botanische Fragen in den Kreis seiner Untersuchungen hineingezogen und manche beachtenswerthe Beiträge zur Kenntniss der *Piperaceen* geliefert. Ausser den gangbaren Handelssorten der *Cubeben* wurden Materialien aus verschiedenen Sammlungen und Herbarien und lebende Pflanzen (Kew) untersucht.

Da die Originalarbeit nicht Jedermann leicht zugängig sein dürfte, hält Ref. eine eingehendere Besprechung für angezeigt.

In der Einleitung wird die neue Litteratur, soweit sie von Flückiger und Hanbury in der „Pharmacographia" nicht mehr berücksichtigt ist, behandelt und eine Liste der bisher bekannten vegetabilischen Fälschungsmittel der officinellen *Cubeben* gegeben. Im speciellen Theil werden zunächst sämmtliche in Betracht kommenden *Piperaceen* und darauf die zwischen *Cubeben* gefundenen Früchte von Pflanzen anderer Familien besprochen.

1. *Piper Cubeba* L. (= *Cubeba officinalis* Miq.) Diese Art neigt sehr zur Variation. Nach Treub kommen auf den Sunda Inseln drei Varietäten der officinellen Cubebe vor, von den Eingeborenen: „rinoe tjaroeloek", „rinoe katoenjar" und „rinoe badak" genannt. Verf. beginnt mit des Var. *katoenjar*. Charakteristisch für diese Pflanze ist u. A. das Vorhandensein einreihig-vielzelliger Haare, welche die Axen und die Unterseite der Blätter bedecken. Das Endocarp wird durch eine Reihe prismatisch geformter und radial angeordneter Steinzellen gebildet; das ätherische Oel der Frucht, wird durch conc. Schwefelsäure carminroth gefärbt (Cubebin). Die Fruchtstiele sind ein wenig länger, als die Frucht im Durchmesser. Geringe Abweichungen der morphologischen und anatomischen Hauptmerkmale kommen öfter vor.

Auf die vom Verf. gegebene ausführliche Darlegung der Anatomie des Stengels, der Blätter und Blattstiele kann hier nur hingewiesen werden. *P. Cubeba* var. *„katoenjar"* liefert die *Cubeben* der Apotheken, welche immer Früchte verschiedener Reifestadien enthalten.

Der sehr ähnlichen Varietät *„badak"* fehlen die Haare vollständig, das Mesocarp ist stärker ausgebildet, das Innere der Frucht wird durch conc. H_2SO_4 orange oder gelbbraun gefärbt. Stengel und Blatt sind wie bei voriger gebaut.

Die Var. *„tjaroeloek"* Treubs hat Verf. nicht vor sich gehabt, wohl aber das von Miquel selbst bestimmte Material von *Cubeba officinalis* Miq. im Kew.-Herbar. Im Bau der Frucht nähert sich diese Pflanze der var. *crassipes*; das Endocarp besteht aus zwei Reihen polygonaler, abgeplatteter, ein wenig tangential gestreckter

Elemente, Schwefelsäure färbt braunroth. *Cubeba off.* Miq. ist nicht identisch mit der von Treub nach Kew gesandten echten Cubebe, vielleicht aber mit deren Var. *tjaroeloek.*

Anderes Material von *Cubeba*-Pflanzen, aus Java stammend, zeigte weitere Abweichungen vom Typus des *Piper Cubeba.*

Die Früchte von *P. C.* var. *crassipes* sind den officinellen Cubeben sehr ähnlich, jedoch etwas grösser, haben abgeplattete, bedeutend längere Stiele und besitzen ein an Macis oder Muskatnüsse erinnerndes Aroma. Auch im Bau weichen sie von jenen etwas ab; conc. H_2SO_4 färbt braun.

Den Früchten von *Piper crassipes* Korth. in Kew sind diese Cubeben nicht ähnlich.

2. *Piper ribesioides* Wall. (*Cubeba Wallichii* Miq.) Verf. vermuthet, dass auch von dieser mehrere Varietäten oder Formen existiren. Im Bau des Stengels ist *P. ribesioides* von den vorher genannten *Piperaceen* völlig verschieden und zeigt den *Arthante*-Typus. Die Früchte sind viel grösser, als die der echten *Cubebe* und langgestielt. Im Aeusseren den Früchten von *P. C.* var *crassipes* sehr ähnlich, unterscheiden sie sich von diesen durch Bau und Aroma. Die Epidermiszellen enthalten rhombische Krystalle, im Mesocarp finden sich eigenthümliche Lücken lysigenen Ursprungs, einseitig von Steinzellen umgeben. Die Sklereiden des Endokarps führen einen oder mehrere grosse Krystalle.

3. *Piper crassipes* Korth. (= *Cub. crassipes* Miq.) Haare fehlen. Früchte sind grösser als die echten *Cubeben*, Fruchtstiele länger, als der Durchmesser der Frucht und nicht immer abgeplattet. Structur der Frucht stimmt mit der von *Piper ribesioides* völlig überein. Verf. lässt es vorläufig unentschieden, ob *P. crassipes* als selbstständige Art oder nur als Varietät von *P. ribesioides* anzusehen ist. Ebenfalls aus Mangel an Material vermochte Verf. nicht festzustellen, ob die „great false Cubeb" des englischen Handels von *Piper crassipes* oder von *P. ribesioides* abstammt. Im Mesocarp der Früchte fehlen die Lacunen. Conc. H_2SO_4 färbt gelb.

4. *Piper Sumatranum* DC. (= *Cubeba Sumatrana* Miq. = *Piper pseudo-Cubeba* (Miq.) Korth.) Das von De Candolle selbst besimmte Material zeigt morphologisch grosse Aehnlichkeit mit *P. ribesioides,* im Bau der Frucht stimmen beide Arten überein. Verf. erscheinen die von DeCandolle angeführten Unterschiede nicht ausreichend, um *P. Sumatranum* als eigene Art betrachten zu können; eher sei die Pflanze als Varietät von *P. ribesioides* anzusehen.

5. *Piper nigrum* L. Nur berücksichtigt, weil auch Pfefferfrüchte als Cubeben-Surrogat dienen. Durch Fehlen der Stiele sind sie sofort erkennbar.

6. „*Piper à court pédicelle*". In käuflichen *Cubeben* fand Verf. Früchte von 4—5 mm Durchmesser mit nur 1 mm langen Stielen. Ihr Geschmack ist schwach aromatisch, aber nicht brennend Anatomische Charakteristica sind: Zweischichtige Epidermis, Hypoderm aus 3 bis 4 Reihen polygonaler, gleichmässig ausgebildeter

Steinzellen bestehend; die „Hufeisenzellen“ des Endocarps liegen mit ihrer Basis nach aussen gerichtet. Das Parenchym des Mesokarps ähnelt dem der echten Cubebe. Bestimmung der Zugehörigkeit dieses Materials war Verf. bisher nicht möglich.

7. *Piper mollissimum* Bl. (= *Potomorphe mollissima* Miq.). Malayisch „keboe“. Die langgestielten Früchte sind bisher nicht beschrieben worden. Sie sind viel grösser, als die echten *Cubeben*, kugelig oder länglich, ein eigentliches, differenzirtes Endocarp fehlt ihnen; der Fruchtstiel ist an seinem freien Ende verbreitert — eine den übrigen vom Verf. untersuchten *Piperaceen* fehlende Eigenthümlichkeit. Im Bau von Stengel und Blättern herrscht zwar der *Piperaceen*-Typus, aber es finden sich hier derartige Abweichungen von den übrigen *Piper*-Arten, dass Verf. — im Einklang mit Miquel — versucht ist, die Pflanze der Gattung *Potomorphe* zuzurechnen.

8. *Piper Clusii* DC. (= *Cubeba Clusii* Miq.) Die seit Jahrhunderten als Pfeffersurrogat bekannten Früchte sind durch ihren pfefferartigen Geschmack von den *Cubeben* zu unterscheiden. Ein sklerenchymatisches Hypoderm fehlt, desgleichen ein differenzirtes Endocarp.

Pip. Clussii ist als wohlcharakterisirte Art anzusehen.

9. *Piper Guineense* Schum. Das in Kew vorhandene Material wies so geringfügige Abweichungen (Nervatur der Blätter und Länge des Fruchtstiels) von *Pip. Clusii* auf, dass Verf. *P. Guineense* nur als Varietät dieser Species gelten lassen will.

10. *Piper Lowong* Bl. (= *Cubeba Lowong* Miq.) Ausgezeichnet durch eigenthümliche Ausbildung des Mittelnervs der Blätter. Der Fruchtstiel ist glatt und dick, die Frucht der von *P. Clusii* sehr ähnlich gebaut, aber von schwachem Aroma. Das ätherische Oel gibt mit conc. H_2SO_4 rothbraune Färbung, enthält also wahrscheinlich Cubebin.

11. *Piper caninum* A. Dietr. (= *Cubeba canina* Miq.) Nach Miquel sehr variabel. Die dem Verf. vorgelegenen, als *Pip. caninum* bezeichneten Materialien, zeigten so grosse Unterschiede, dass Verf. ihre Abstammung auf verschiedene Arten zurückführen möchte. Die Früchte des Materials von Kew waren im Bau denen von *P. Clusii* sehr ähnlich, ein anderes Muster glich in Aussehen und Structur den „*cubèbes à court pédicelle*“. Verf. ist nach weiteren Untersuchungen geneigt, nur das Kew-Material mit *P. caninum*, die beiden anderen Pflanzen (Hanbury-Herbar, Treub) jedoch mit dem „*poivre à court pédicelle*“ zu identificiren; vorläufig bleibt die Frage noch offen.

12. *Piper sylvestre* Lam. Die von Ceylon stammenden Früchte sind fast sitzend, klein, kugelig, stachelig und stimmen im Bau fast mit *P. Clusii* überein. Die Samenschale besteht aus zwei Zellschichten. Der Stengel gleicht in seinen anatomischen Verhältnissen denjenigen von *P. Cubeba* var. *badak*.

P. sylvestre ist als distincte Art anzusehen.

Schliesslich wird noch eine javanische Species erwähnt, welche aus dem Colonialmuseum in Haarlem stammte und nur mit den malayischen Benennungen: „*kemoekoesan-kemekes*“, „*danaeng boesoeng*“ und

poerworedjo" versehen war. Die Pflanze erinnert in manchen Punkten an *P. Lowong* in anderen an *P. Cubeba*. Verf. hält sie für eine eigene Art, konnte sie aber bisher mit keiner anderen ihm bekannten *Piper*-Species identificiren. Nur wenige kurzgestielte, kleine, elliptische, nach oben zugespitzte Früchte sind an einer Spindel vereinigt; in ihrer Struktur sind sie den Früchten von *P. Lowong* ähnlich. —

Die übrigen Capitel beschäftigen sich mit Cubeben-Surrogaten aus anderen Familien: den Früchten von *Daphnidium Cubeba* Lour., *Embelia ribes* Burn., *Myrthus pimenta* Lindl., *Rhamnus spec.*, *Grewia tomentosa* und *Bridelia tomentosa*; diese Untersuchungen sind vorwiegend von praktischem Interesse.

Busse (Berlin.)

Lafar, Franz, Studien über den Einfluss organischer Säuren auf Eintritt und Verlauf der Alkoholgährung. I. Die Weinhefen und die Essigsäure. (Landwirthschaftliche Jahrbücher. 1895. p. 445—474. Tafel III—V.)

Die Untersuchungen wurden in Professor Wortmann's Laboratorium in Geisenheim mit Weinhefen in sterilisirtem Moste angestellt. Es sind dieselben Arten und Rassen, über welche Wortmann und Aderhold in den Jahren 1892 und 1894 ihre bekannten Studien in Hinsicht auf Gährkraft, auf Bouquetbildung und auf verschiedene morphologische und physiologische Fragen veröffentlicht haben.

In der ersten Versuchsreihe stellt Lafar besonders die Frage, ob die Beeinflussung durch verschiedene organische Säuren bei den einzelnen Rassen gleich gross ist oder nicht. Die natürliche Acidität des Mostes wurde durch Apfel-, Bernstein-, Citronen-, Essig-, Milch-, Oxal- und Weinsäure ersetzt, und die so hergestellte Flüssigkeit mit gleich viel Hefe von zwei Rassen angestellt. Es zeigte sich, dass jeder der Säuren ein ihr eigenthümlicher Einfluss zukommt, nicht nur auf das Gewichtsverhältniss der beiden Hauptprodukte der Alkoholgährung, sondern zugleich auf die Menge des hierbei entstehenden Glycerins. In den essigsauren Proben fanden sich die geringste Ausbeute an Glycerin und die schwächste Vermehrung der Zellen. Die Essigsäure hat aber derartig in den Chemismus der Hefezellen eingegriffen, dass sie deren rein vegetatives Leben eingeschränkt hat, ohne in gleich grossem Maasse auch die Gährthätigkeit herabzusetzen; ihre Einwirkung auf die beiden Hefen war eine quantitativ verschiedene.

Die zweite Versuchsreihe beabsichtigt festzustellen, welchen Höchstzusatz an Essigsäure, theils ein normaler, also weinsäurehaltiger, theils ein entsäuerter Most verträgt, ohne seine Vergährbarkeit zu verlieren. Es wurde hier nur mit einer Hefe operirt. Bei Gegenwart von 0,27 % Essigsäure verlief die Gährung, was die Geschwindigkeit des Verlaufes derselben und die Gesammtmenge der Kohlensäureabgabe betrifft, im wesentlichen ebenso wie in einem von dieser Säure freien, normalen Most. Der Zusatz von 0,74 % war der höchste, welcher im normalen Moste

von den Hefezellen noch vertragen wurde; in dem entsäuerten Moste war diese Grenze mit 1 % noch nicht ganz erreicht. In der mit 1 % versetzten Probe wurde 4,77 Vol. % Alkohol gebildet, das ist 60 % der Höchstmenge, während der Gehalt an Glycerin nur 42 % der Höchstmenge und die Vermehrung der Aussaat eine verhältnissmässig geringere war. Aeltere Angaben, denen zufolge schon ausserordentlich geringe Mengen von Essigsäure die Alkoholgährung verhindern sollten, sind also durch diese Untersuchungen widerlegt worden.

In der dritten und letzten Versuchsreihe wurde der Einfluss eines Zusatzes an Essigsäure von 0,8, von 0,9 und von 1% auf die Gährthätigkeit von 15 Heferassen in entsäuertem Moste geprüft. Bei Gegenwart von 0,8 % vermochten noch alle Rassen Gährung durchzuführen, bei 1 % nur drei. Hinsichtlich der Zellenvermehrung, sowie der Dauer des Ankommens, d. h. jener Zeit, die zwischen der Beimpfung und der ersten wahrnehmbaren Kohlensäure-Ansammlung an der Oberfläche der Flüssigkeit verstrich, weichen die Rassen gleichfalls ganz bedeutend von einander ab. Diese Untersuchungen geben uns also willkommene Beiträge zur Differenzirung der einzelnen *Saccharomyces*-Species und Rassen.

Zuletzt stellt sich Verf. die Frage: Wie verhält es sich mit der Grösse der chemischen Arbeit der Zellen? Als Mass hierfür benutzt er das Verhältniss zwichen der Menge des erzeugten Alkohols und der Zahl der Hefezellen der ganzen Ernte. Es zeigte sich, dass die von der einzelnen Zelle geleistete chemische Arbeit bei 10 Rassen grösser, bei 2 aber kleiner bei Gegenwart von 0,88, als von 0,78 % Säure war. Die Rassen, welche noch bei 1 % ihre Arbeit ausführen konnten, zeigten bei dieser Vergrösserung des Säuregehaltes eine deutlich geringere Leistung als bei 0,88 %. Wir stehen hier Reizwirkungen gegenüber, und die von Lafar entdeckten Thatsachen lassen sich zweifelsohne unter der von Biernacki im Jahre 1887 aufgestellten Regel einordnen: „Alle antiseptischen Mittel besitzen unter gewissen Bedingungen, besonders in kleinen Dosen, die Eigenschaft, die Alkoholgährung zu beschleunigen, zu verstärken.“ Die besprochenen Untersuchungen bekommen ausserdem eine besondere Bedeutung dadurch, dass sie mittels absoluter Reinculturen angestellt wurden, was mit denjenigen Birnacki's nicht der Fall war.

Hansen (Kopenhagen).

Iwanowskij, D., Untersuchungen über die Alkoholgährung. 8°. 76 pp. St.-Petersburg 1894. [Russisch].

Von den 3 Theilen, in welche die Arbeit zerfällt, ist der erste bereits früher separat erschienen und in diesem Blatte (1893, Nr. 23) vom Ref. besprochen worden; in demselben wird der Nachweis geführt, dass Sauerstoffzutritt die Gährungsintensität durchaus unbeeinflusst lässt, so dass selbst bei reichlichster Aëration ein gegebenes Hefequantum die gleiche Menge Zucker vergährt wie in reinem Stickstoff.

Dieses Ergebniss steht scheinbar in Widerspruch mit den bekannten Versuchen Pasteur's, welcher fand, dass bei reichlichem Luftzutritt die Hefe keine Gährung bewirkt, sondern sich wie andere Pilze auf Kosten des Zuckers ernährt; der Gährungsquotient (das Verhältniss der während des Versuches neugebildeten Hefemenge zur zersetzten Zuckermenge, das bei der Gährung einen ziemlich kleinen Bruch ausmacht) stieg nämlich unter diesen Bedingungen auf 1:4, d. i. einen Werth, wie er bei Schimmelpilzen gewöhnlich ist. Verf. zeigt nun im zweiten Theil seiner Arbeit, dass dieses Ergebniss Pasteur's zwar an sich vollkommen richtig, dass es aber nicht durch die Aëration, sondern durch die Zusammensetzung der Nährlösung bedingt ist.

Der Einfluss der Concentration der Nährlösung auf die Gährung war bisher noch fast gar nicht untersucht worden. Verf. stellte seine Versuche in weiten Kolben an, in denen 50—100 ccm Nährlösung nur eine $1^1/_2$—3 mm dicke Schicht bildeten — die Aëration war also eine sehr gute, ganz entsprechend dem angeführten Versuch Pasteur's. Zur Aussaat diente stets ein unwägbares Quantum einer reincultivirten Unterhefe, am Schlusse der 1—4 Tage dauernden Versuche wurde die Hefe bei 103° getrocknet und gewogen. Die Nährlösung enthielt Zucker, Pepton und Mineralsalze, die letzteren stets in der nämlichen, im citirten Referat angeführten Zusammensetzung.

In einer ersten Reihe von Versuchen wurde der Einfluss der Concentration des Peptons untersucht. Jeder Versuch bestand aus zwei Culturen, von denen die eine wenig, die andere viel Pepton erhielt, während im übrigen die Nährlösung in beiden die gleiche Zusammensetzung hatte. Alle Versuche ergaben übereinstimmend, dass mit steigendem Peptongehalt zwar das Wachsthum der Hefe bedeutend zunimmt, ihre Gährtüchtigkeit aber nichtsdestoweniger abnimmt, indem der Gährquotient steigt und die Gährkraft (das von der Gewichtseinheit Hefetrockensubstanz pro Stunde zersetzte Gewicht Zucker) fällt. Einer von 4 derartigen Doppelversuchen sei beispielshalber angeführt; die Concentration des Zuckers betrug 3 Proc., die Dauer des Versuchs 3 Tage.

	Pepton 3 Proc.	Pepton 0.3 Proc.
Producirte Hefesubstanz	0.206 gr	0.056 gr
Gährungsquotient	1:7.3	1:13.4

Man könnte versucht sein, dies Resultat so zu erklären, dass bei hohem Peptongehalt die Hefe wesentlich nur das Pepton zu ihrer Ernährung verwendet und dass daher dieses gewissermaassen den Zucker vor Verbrauch schützt; diese Vermuthung wird aber durch einen Controlversuch widerlegt, aus dem hervorgeht, dass bei Abwesenheit von Zucker fast gar kein Wachsthum der Hefe stattfindet, selbst wenn Pepton reichlich dargeboten ist.

In drei weiteren Versuchen, die je 2 bis 4 Culturen umfassten, liess Verf. umgekehrt, bei jeweilig constantem Peptongehalt, den Zuckergehalt variiren, und zwar in den Grenzen von 0.5 Proc.—25 Proc. Es ergab sich, dass die Gährungsenergie vom Zuckergehalt in umgekehrtem Sinne beeinflusst wird, wie vom Peptonge-

halt, sie steigt nämlich bedeutend mit zunehmendem Zuckergehalt; erst bei einem Ansteigen des letzteren über 20 Proc. hinaus wird wieder eine Abnahme der Gährungsenergie bemerkbar. Einer der Versuche sei wieder als Beispiel angeführt; der Peptongehalt betrug 0,5 Proc., die Versuchsdauer 3 Tage.

	Zucker 0,5 Proc.	Zucker 2 Proc.	Zucker 5 Proc.
Producirte Hefesubstanz	0.078 gr	0.157,0.164 gr	0.128,0.125 gr
Gährungsquotient	1:6.4	1:9.4,1:9.0	1:11.7,1:12

Es ist demnach zu erwarten, dass die Gährungsenergie sich nicht ändern wird, wenn sowohl der Pepton- als der Zuckergehalt in der Weise variiren, dass das Verhältniss beider constant bleibt. Dies bestätigte ein Versuch mit 5 Culturen, in denen der Zuckergehalt von 1 Proc. bis 20 Proc. variirte, während das Verhältniss Zucker:Pepton gleich 10:1 war; während die Hefeproduction mit steigendem Peptongehalt stetig zunahm, schwankte der Gährungsquotient nur in ziemlich engen Grenzen und ohne jede Regelmässigkeit.

In den drei folgenden Versuchen untersuchte Verf. den Einfluss noch schwächerer Zuckerconcentration als die oben angewandten (0.2 Proc. bis 0.4 Proc.). Folgendes diene als Beispiel (Peptongehalt 0.4 Proc., Versuchsdauer 2 Tage):

	Zucker 0.2 Proc.	Zucker 6 Proc.
Producirte Hefesubstanz	0.031 gr	0.072 gr
Gährungsquotient	1:3.2	1:10.7

Aehnlich war das Resultat der beiden anderen Versuche, der Gährungsquotient in der schwachen Zuckerlösung betrug hier 1:3.1 —1:4, in 5procentiger Lösung hingegen 1:10 und 1:12.8.

Während also die Hefe, caeteris paribus, in den stärkeren Zuckerlösungen ziemlich lebhafte Gährung hervorrief, hatte sie in den sehr schwachen Lösungen die Eigenschaften eines Gährungsorganismus geradezu verloren und ernährte sich auf Kosten des Zuckers nach Art eines Schimmelpilzes, ganz wie in dem früher angeführten Versuch Pasteur's, in welchem der Gährungsquotient zu 1:4 gefunden wurde. Gerade diesen Versuch hat nun Pasteur in schwacher (0.8 Proc.) Zuckerlösung angestellt, während in seinen bei Luftabschluss ausgeführten Versuchen, welche kleine Gährungsquotienten lieferten, die Concentration 5 Proc. betrug. Es ist somit nach den Versuchen des Verf. klar, dass der Verlust der Gährfähigkeit, welchen Pasteur als Folge des Luftzutrittes betrachtete, nicht durch diesen, sondern durch die Beschaffenheit der Nährlösung bedingt war.

Findet neben der Ernährung durch Zucker auch noch Vergährung desselben unter Kohlensäurebildung statt, so muss der Quotient $CO_2 : O_2$ hoch ausfallen; Verf. findet denselben in einem Versuch mit 10 Proc. Zucker und $^1/_2$ Proc. Pepton nach 2 Tagen zu 18.4. Findet dagegen keine Gährung statt, so muss dieser Quotient denselben Betrag haben wie bei in Wasser gehaltener Hefe und bei Schimmelpilzen, d. i. 1—2. Dies bestätigten specielle Versuche mit niedrigem Zuckergehalt der Nährlösung. In einem Versuch mit 0.2 Proc. Zucker und 0.4 Proc. Pepton war nach

2 Tagen der Gährungsquotient = 1 : 4, der Quotient $CO_2 : O_2$ = 1.8; in einem eben solchen Versuch nach 3 Tagen der Gährungsquotient 1 : 3.1, der Quotient $CO_2 : O_2 = 1.2$. In einem anderen Versuch mit 0.3 Proc. Zucker und 0.5 Proc. Pepton, mit fast den gleichen Gährungsquotienten, betrug der Quotient $CO_2 : O_2$ nach 2 Tagen 2.0, nach 3 Tagen 1.4.

Auffallend ist hierbei u. A. die Verminderung des Quotienten $CO_2 : O_2$ mit der Versuchsdauer. Die Ursache liegt, wie Verf. zeigt, darin, dass nach der völligen Zersetzung des Zuckers die gebildete geringe Alkoholmenge von der Hefe verbraucht wird (wobei mehr Sauerstoff verbraucht als Kohlensäure ausgegeben wird). Dass die Hefe den Alkohol verwerthen könne, widerspricht zwar der üblichen Vorstellung, welche sich zudem auf das negative Ergebniss der speciell darauf gerichteten Versuche Laurent's stützen kann; dies negative Ergebniss erklärt sich jedoch dadurch, dass Laurent neben Alkohol nur eine rein mineralische Nährlösung mit einem Ammoniaksalz als Stickstoffquelle bot; unter diesen Bedingungen gedeiht Hefe selbst mit Zucker nur kümmerlich und mag wohl mit ternären Verbindungen nicht auskommen können, die sie bei besserer Stickstoffquelle sehr wohl verwerthen kann. In der That wird bei Pepton als Stickstoffquelle Aethylalkohol in geringen Quantitäten von der Hefe als Kohlenstoffquelle verwerthet, wenn eine bessere nicht zugegen ist. Verf. richtete 20 flache Kolben mit je 50 ccm Nährlösung her, die 0.5 Proc. Zucker mit 1 Proc. Pepton enthielt, und beschickte sie mit einer unwägbaren Quantität Hefe; von Zeit zu Zeit bestimmte er in dem Inhalt von je 4 Kolben den Alkoholgehalt, wobei die erste Bestimmung nach 2 Tagen, alsbald nach dem völligen Verbrauch des Zuckers, ausgeführt wurde; die Bestimmung geschah im Destillat mittels Pyknometers und zur Controle auch mittels des Geissler'schen Vaporimeters. Das Ergebniss war Folgendes:

	2 Tage	4 Tage	5 Tage	6 Tage	8 Tage
Producirte Hefesubstanz	0.220 gr	0.278 gr	0.310 gr	—	—
Alkohol aus 1 gr Zucker	0.36 gr	0.22 gr	0.16 gr	0.10 gr	Spuren.

Die Alkoholmenge nimmt also schnell bis zum völligen Verschwinden ab, während die Hefemenge gleichzeitig zunimmt. Dass der Alkohol nicht etwa durch Verdunstung verloren geht, stellte Verf. durch Controlversuche sicher.

Andererseits stellte Verf. zwei Culturen an, von denen die eine neben Mineralsalzen nur 0.4 Proc. Pepton, die andere überdies 1 Proc. Alkohol erhielt. Nach 6 Tagen hatte sich in ersterer nur 0.005 gr, in letzterer 0.070 gr Hefetrockensubstanz gebildet, der Quotient $CO_2 : O_2$ betrug in der Cultur mit Alkohol 0.47, während er bei Pepton allein fast doppelt so gross ist (0.86).

Verf. resumirt seine Untersuchungen dahin, dass die Steigerung des procentischen Zuckergehalts in der Nährlösung einerseits das Wachsthum und die Vermehrung des Hefepilzes herabsetzt, andererseits das Auftreten des Gährungsprocesses bedingt. Die geringe Alkoholproduction, welche bei schwachem Zuckergehalt stattfindet, ist nicht als Gährung aufzufassen, Verf. sieht darin vielmehr nur

die Ausscheidung eines normalen Stoffwechselproductes in das umgebende Medium, analog der Bildung von Oxalsäure, Citronensäure, geringer Alkoholmengen etc. durch diverse Schimmelpilze.

Was die Sauerstofffrage anbetrifft, so ist es (entgegen der Behauptung Schützenberger's und conform der Meinung Pasteur's) allerdings zutreffend, dass Gährung und Sauerstoffconsum sich sozusagen ergänzen. Aber das Causalverhältniss ist gerade umgekehrt als es die classische Theorie annimmt; nicht der Sauerstoffmangel bedingt das Eintreten der Gährung, sondern wenn Gährung stattfindet, wird nur wenig Sauerstoff verbraucht, mag die Aëration auch noch so reichlich sein; Verf. berechnet aus seinen Versuchen, dass bei gleicher, reichlicher Aëration zur Production von 1 gr Hefetrockensubstanz folgende Mengen Sauerstoff verbraucht wurden: in 0.2 Proc. Zuckerlösung (also ohne Gährung) 600 ccm, in 10 Proc. Zuckerlösung (also bei Gährung) nur 225 ccm.

Bei Cultur der Hefe in sehr schwacher Zuckerlösung, wobei nach Verbrauch des Zuckers das weitere Wachsthum der Hefe auf Kosten des Alkohols stattfindet, muss zur Oxydation des letzteren relativ viel Sauerstoff absorbirt werden; wird nun aber eine solche Cultur in sauerstofffreiem Raum gehalten, so ist eine Vermehrung der Hefe auf Kosten des Alkohols ausgeschlossen, und daher muss der Gährungsquotient kleiner ausfallen. In der That lieferte ein in reinem Stickstoff angestellter Versuch mit 0.2 Proc. Zucker den Gährungsquotient $^1/_8$ (bei Luftzutritt hätte er, wie oben gezeigt, $^1/_4$ betragen). Der Stoffumsatz ist übrigens hier so gering, dass man darin eher eine intramoleculare Athmung des Pilzes als eine Alkoholgährung sehen kann (vgl. weiter unten). In diesem Versuch tritt wieder der Einfluss der Zusammensetzung des Substrats deutlich hervor; Pasteur glaubte, dass ein so hoher Gährungsquotient nur bei reichlicher Aëration der Cultur möglich sei, — hier ist er bei geeigneter Zusammensetzung der Nährlösung in sauerstofffreiem Raum erhalten worden.

Der dritte Theil der Arbeit trägt den Titel: „Was ist die Alkoholgährung?“ Verf. hebt zunächst hervor, dass angesichts der durch seine Untersuchungen gewonnenen Erfahrungen keine der beiden Gährungstheorieen in Einklang mit den Thatsachen steht. Bezüglich der Pasteur'schen Theorie geht dies bereits aus dem oben dargelegten zur Genüge hervor. Die Nägeli'sche Theorie wiederum verlangt, dass die Gährfähigkeit um so höher sei, je lebhafter das Wachsthum der Hefe; wir sahen aber, dass steigender Peptongehalt der Nährlösung zwar das Wachsthum der Hefe begünstigt, ihre Gährfähigkeit hingegen herabsetzt; andererseits verlangt diese Theorie eine begünstigende Wirkung des Luftzutrittes auf die Gährung, was ebenfalls nicht zutrifft.

Nach des Verf. Ansicht ist die Alkoholgährung eine pathologische Erscheinung in der Ernährung des Hefepilzes, bewirkt durch abnorme Zusammensetzung der Nährlösung. Als normal ist eine Nährlösung mit geringem Zucker- und etwas doppelt höherem Peptongehalt zu betrachten, in welcher die Hefe sich stark vermehrt und, ohne Gährung zu erregen, sich wie andere Pilze ernährt.

Die Zersetzung des Zuckers unter Bildung von Alkohol (und Nebenproducten) ist zwar dem Stoffwechsel des Hefepilzes eigenthümlich, wenn aber die Nährstoffe in richtigem Verhältniss zu einander geboten sind, werden diese Stoffwechselproducte unter Betheiligung der Stickstoffquelle (Pepton) sofort weiter verarbeitet und zur Bildung der Leibessubstanz verwandt, sie treten daher nicht oder kaum in die Erscheinung, — ähnlich wie bei höheren Pflanzen die Producte des normalen Eiweisszerfalles (Amide) sich nicht anhäufen, wenn Kohlehydrate in genügender Menge vorhanden sind. Mangelt es hingegen an Kohlehydraten, so findet Anhäufung von Amiden statt; ebenso muss sich bei der Hefe der Alkohol anhäufen, wenn das Gleichgewicht zwischen Zucker und Pepton gestört ist und letzteres nicht in genügender Menge zur weiteren Verarbeitung des gebildeten Alkohols vorhanden ist. Je mehr Zucker geboten ist, desto mehr Alkohol wird producirt; je weniger Pepton geboten ist, desto weniger von dem producirten Alkohol kann zu Leibessubstanz verarbeitet werden, ein desto grösserer Ueberschuss desselben diffundirt daher aus den Zellen in das umgebende Medium hinaus, und desto geringer muss gleichzeitig das Wachsthum der Hefe werden; bei viel Zucker und wenig Pepton sind daher die Bedingungen für Gährung, d. i. für die Bildung bedeutender Alkoholmengen durch gering bleibende Hefemengen, geboten. Bedingung hierfür ist ferner die Permeabilität der Membranen der Zellen für das gebildete und unverarbeitet bleibende Stoffwechselproduct, im gegebenen Falle also für Alkohol. Die Eigenthümlichkeit der Gährungsorganismen (im weiten Sinne) beruht überhaupt grossentheil darauf, dass dank ihrer Lebensweise in flüssigen Medien und dank ihren diosmotischen Eigenschaften die normal producirten Stoffwechselproducte, soweit sie unverarbeitet bleiben, nicht im Körper bleiben, sondern in das umgebende Medium hinausgelangen, dank welchem Umstande sie in weit grösserer Menge gebildet werden können. Erst wenn ihre Concentration im umgebenden Medium so hoch steigt, dass eine weitere Exosmose aus den Zellen physikalisch unmöglich wird, hält die Gährung inne; eben hierin und nicht in einer direct schädigenden Wirkung auf den Organismus findet die Thatsache ihre nächstliegende Erklärung, dass die Anhäufung der Gährungsproducte die Gährung hemmt.

Die Alkohol-Gährung ist nur von der Beschaffenheit der Nährlösung bedingt und vom Sauerstoff durchaus unabhängig. Anders verhält es sich mit der intramolecularen Athmung der Hefe, welche, obgleich sie wohl auf demselben intramolecularen Process beruht und dieselben Producte liefert, wie die Gährung, doch von dieser unterschieden werden muss, eben wegen der verschiedenen Bedingungen, unter denen beide Processe zu Stande kommen. Die intramoleculare Athmung ist auch bei der Hefe an Sauerstoffausschluss gebunden. Werden zuckerreiche Culturen bei Luftabschluss gehalten, so dürfte neben der Gährung wohl auch intramoleculare Athmung stattfinden, die sich aber der Beobachtung entzieht, da ihre Intensität gegenüber derjenigen der Gährung verschwindend

klein ist. Sie tritt dagegen deutlich hervor, wenn man eine Cultur mit wenig Zucker, in der die Bedingungen für Gährung nicht realisirt sind, bei Sauerstoffabschluss hält, wie das Verf. in einem bereits oben erwähnten Versuch that; es wurden hierbei in acht Tagen 0.4 gr Zucker zersetzt und 0.048 gr Hefetrockensubstanz producirt. Ein Unterschied gegenüber der intramolecularen Athmung höherer Pflanzen beruht darin, dass die Hefe hierbei zu wachsen vermag; dieser Unterschied ist aber nicht wesentlich und erklärt sich dadurch, dass bei der Hefe die Producte der intramolecularen Athmung nach aussen abgeschieden werden und daher dieser Process lebhafter verlaufen und mehr Energie liefern kann, als bei den höheren Pflanzen.

Rothert (Kazan).

Schulze, E., Frankfurt, S. und **Winterstein, E.,** Untersuchungen über die zur Klasse der stickstoffhaltigen organischen Basen gehörenden Bestandtheile einiger landwirthschaftlich benutzten Samen, Oelkuchen und Wurzelknollen, sowie einiger Keimpflanzen. (Landwirthschaftliche Versuchsstationen. Bd. XLVI. Heft 1).

Die Untersuchungen der Verfasser erstrecken sich fast ausschliesslich auf eine Gruppe von organischen Basen, welche vom Cholin, Betaïn und verwandten Substanzen gebildet wird. Dieselben sind sehr verschieden von den Nucleïn-Basen (Xanthinkörpern) und unterscheiden sich auch ziemlich scharf von den eigentlichen Alkaloïden.

Die Basen wurden durch Wasser oder Weingeist aus den vegetabilischen Substanzen ausgezogen. Als Fällungsmittel für dieselben dienten hauptsächlich Phosphorwolframsäure und Quecksilberchlorid. Es wurden nachgewiesen:

I. In Pflanzensamen und Oelkuchen:

a) Im Samen der Wicke (*Vicia sativa*): Cholin und Betaïn
b) Im Samen der Erbse (*Pisum sativum*): Cholin und Trigonellin.
c) Im Samen des Hanfs (*Cannabis sativa*) und im Hanfkuchen: Cholin und Trigonellin.
d) Im Samen des Hafers (*Avena*) eine ausserordentlich kleine Menge von organischen Basen, von denen der geringen Ausbeute wegen keine Analyse ausgeführt werden konnte, welche aber ihren Reactionen nach als Cholin und Trigonellin angesprochen wurden.
e) Im ruhenden Keime des Weizenkornes: Cholin und Betaïn.
f) In sog. Erdnusskeimen: Cholin.
g) In Sesamkuchen, Kokosnusskuchen und Palmkernkuchen: Cholin.

II. In Wurzelknollen:

a) In Kartoffelknollen: Cholin.
b) In den Wurzelknollen von *Stachys tuberifera*: Stachydrin.

III. In Keimpflanzen:

a) In etiolirten Keimpflanzen von *Lupinus luteus*, *Lupinus albus*, *Soja hispida* und *Cucurbita Pepo*: Cholin.
b) In etiolirten Keimpflanzen von *Lupinus luteus* und *Cucurbita Pepo*: Arginin, eine stickstoffreiche Base, welche beim Erhitzen mit Barytwasser Harnstoff liefert.
c) In etiolirten Keimlingen von *Vicia sativa*: Guanidin, Cholin und Betaïn.
d) In Malzkeimen: Cholin und Betaïn.

Von den erwähnten Basen kommt nur dem Cholin eine ziemlich starke Giftwirkung zu, doch war die Ausbeute an Cholin in sämmtlichen zur Untersuchung gelangten Objecten so gering — die grösste, in einem der Futtermittel gefundene Menge betrug 0,5 gr pro 1 kgr —, dass eine giftige Wirkung bei der Verfütterung der betreffenden Objecte als ausgeschlossen zu betrachten ist.

Holborn (Rostock.)

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Hicks, G. H., Rafinesque. (The Asa Gray Bulletin. Vol. IV. 1896. p. 6.)

Martin, H., Pasteur et son oeuvre. (Études religieuses, philosophiques, historiques et littéraires. 1895. 15 nov.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

Mac Leod, Julius, Beginselen der plantenkunde. 2. uitgave. 8°. 118 pp. 133 Fig. Gand (J. Vuylsteke) 1895. Fl. 1.25.

Algen:

Migula, W., Die Characeen. [**Rabenhorst's** Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. 2. Aufl. Bd. V. Lief. 11.] 8°. Leipzig (E. Kummer) 1896. M. 2.—

Pilze:

Bourquelot, Em. et **Hérissey, H.,** Les ferments solubles du Polyporus sulfureus Bull. (Bulletin de la Société mycologique de France. XI. 1895. p. 235.)

Costantin, J. et **Matruchot, L.,** Expériences sur le blanc de Champignon obtenu par semis en milieu stérilisé. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXI. 1895. p. 901.)

Istvanffi, de, Les organes conducteurs ches les Hydnés, les Téléphorés et les Tomentellés. (Revue mycologique. T. XVIII. 1896. p. 1.)

Jarius, M., Ascochyta Pisi bei parasitischer und saprophytischer Ernährung. (Bibliotheca botanica. Heft 34. 1895.) 4°. 22 pp. 1 Tafel. Stuttgart (Nägeli) 1895. M. 9.—

Jegunow, M., Bakterien-Gesellschaften. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Zweite Abtheilung. Bd. II. 1896. No. 1. p. 11—21. Mit 6 Abbildungen.)

Léger, Maurice, Structure et développement de la zygospore du Sporodinia grandis. (Revue générale de Botanique. T. VII. 1895. p. 481.)

Matruchot, L., Développement d'un Cladobotryum. (Revue générale de Botanique. T. VII. 1895. p. 497.)

Sorel, E., Etude sur l'Aspergillus Orizae. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXI. 1895. p. 948.)

Swan, Allan P., On the endospore formation and general description of a red yeast. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Zweite Abtheilung. Bd. II. 1896. No. 1. p. 1—11. With 8 figures.)

Muscineen:

Conti, Pascal, Les Mousses cleistocarpes et le climat du Tessin. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année III. 1896. p. 58.)

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Limpricht, K. G., Die Laubmoose. [Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. 2. Aufl. Bd. IV. Lief. 27.) 8°. Leipzig (E. Kummer) 1895. M. 2.40.

Renauld, F. et Cardot, J., Musci Americae septentrionalis exsiccati. Notes sur quelques espéces distribuées dans cette collection. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année III. 1896. p. 1.)

Gefässkryptogamen:

Lowe, E. J., Fern-growing. Fifty years' experience in crossing and cultivation, with a list of the most important varieties, and a history of the discovery of multiple parentage etc. 8°. 208 pp. 62 illustr. London (J. C. Nimmo) 1896. 12 sh. 6 d.

Wilson, Frances, Asplenium ebeneum. (The Asa Gray Bulletin. Vol. IV. 1896. p. 11.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Daveau, J., Dichogamie potérandre chez le Kentia (Howea) Belmoreana. (Journal de Botanique. X. 1896. p. 25.)

Flammarion, C., Etude de l'action des diverses radiations du spectre solaire sur la végétation. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXI. 1895. p. 957.)

Fujii, Kenjiro, On the nature and origin of so-called „Chichi" (nipple) of Ginkgo biloba. (The Botanical Magazine. Vol. IX. Tokyo 1895. p. 444.)

Gautier, Armand, A propos de la communication de M. Flammarion. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXI. 1895. p. 960.)

Jay, H., Sur la dispersion de l'acide borique dans la nature. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXI. 1895. p. 896.)

Lechartier, G., De l'analyse du sol par les plantes. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXI. 1895. p. 866.)

Léger, L. Jules, Recherches sur l'appareil végétatif des Papavéracées Juss., Papavéracées et Fumariacées DC. I. II. (Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie. Vol. XXVIII. 1895. p. 193—624. pl. X—XIX.)

Lopriore, Giuseppe, Ueber die Einwirkung der Kohlensäure auf das Protoplasma der lebenden Pflanzenzelle. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXVIII. 1895. p. 531—626. Mit 2 Tafeln.)

Osband, Lucy A., Some effects of an unusual distribution of raïnfall. (The Asa Gray Bulletin. Vol. IV. 1896. p. 2)

Peter, Carl, Die Anatomie, Morphologie und Physiologie der Pflanzen. Repetitorium für Studirende der Naturwissenschaften, Medicin und Pharmacie. 8°. 29 pp. München (Th. Ackermann) 1896. M. —.60.

Poisson, Note sur le développement des espèces de l'Idria columnaria. (Bulletin du Muséum d'histoire naturelle. 1895. p. 278—279.)

Rey-Pailhade, J. de, Rôles respectifs du philothion et de la laccase dans les graines en germination. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXI. 1895. p. 1162.)

Roze, E., La transmission des formes ancestrales dans les végétaux. [Fin.] (Journal de Botanique X. 1896. p. 21.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Alboff, Nicolas, Dans les coins perdus du Caucase. (Souvenirs d'un voyage au Caucase fait en 1894). (Supplément à l'Echo des Alpes. Décembre 1895.) 8°. 35 pp Avec des illustrations par M. Jules Regnaud. Genève 1896.

Burnham, Stewart H., October botanizing. (The Asa Gray Bulletin. Vol. IV. 1896. p. 4.)

Druce, G. C., Hieracia records. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 41.)

Forsyth Major, C. J. et Barbey, William, Kalymnos. Etude botanique. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année III. 1894. p. 20.)

Heinricher, E., Iris pallida Lam., abavia, das Ergebniss einer auf Grund atavistischer Merkmale vorgenommenen Züchtung und ihre Geschichte. (Biologisches Centralblatt. 1896. p. 13—24. Mit Figur.)

Kawakami, T., Phanerogams of Shōnai. (The Botanical Magazine. Vol. IX. Tokyo 1895. p. 414.)

Schlegel, Matilde, Arisaema triphyllum. (The Asa Gray Bulletin. Vol. IV. 1896. p. 1.)

Schweinfurth, G., Sammlung Arabisch-Aethiopischer Pflanzen. Ergebnisse von Reisen in den Jahren 1881, 1888, 1889, 1891 und 1892. (Bulletin de l'Herbier Boissier. 1896. Appendix No. II. p. 115—130.)

Shirai, M., On the Japanese species of deciduous Quercus. (The Botanical Magazine. Vol. IX. Tokyo 1895. p. 405.)

Skeels, H. C. and **Laugdon, F. E.,** More fragrant flowers. (The Asa Gray Bulletin. Vol. IV. 1896. p. 10.)

Winkler, C., Carpesii L. generis species adhuc notas brevi in conspectu posuit. (Acta horti Petropolitani. Vol. XIV. 1895. No. 2. p. 53—74.) Petropoli 1895.

Wünsche, O., Die Alpenpflanzen. Eine Anleitung zu ihrer Kenntniss. 2. Ausg. 8°. XVI, 244 pp. Leipzig (B. G. Teubner) 1895. geb. M. 3.—

Wünsche, O., Excursionsflora für das Königreich Sachsen und die angrenzenden Gegenden. Die höheren Pflanzen. 7. Aufl. 8°. XXIV, 475 pp. Leipzig (Teubner) 1895. geb. M. 4.60.

Palaeontologie:

Lignier, Octave, Végétaux fossiles de Normandie. II. Contributions à la flore liasique de St.-Honorine-la-Guillaume (Orne.). (Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie. Vol. XVIII. 1895. Fasc. 2. p. 121—152. 1 pl.)

Potonié, H., Palaeophytologische Notizen. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. 1896. p. 33.)

Zeiller, R., Sur quelques empreints végétales des gisements houillers du Brésil méridional. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXI. 1895. p. 961.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Fautrey, F., Une nouvelle maladie du Solanum tuberosum, l'Entorrhiza Solani. (Revue mycologique. T. XVIII. 1896. p. 11.)

Fischer, Ed., Weitere Infectionsversuche mit Rostpilzen. (Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Berlin. 1895. Mai.)

Hanamann, Josef, Ueber die Ursachen der Gelbsucht der Bäumchen, welche in einer Baumschule und in einem Schlossgarten herrschte. (Journal für Landwirthschaft. Jahrg. XLIII. 1895. Heft 4. p. 369.)

Klemm, Paul, Desorganisationserscheinungen der Zelle. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXVIII. 1895. Heft 4. p. 627. 2 Tafeln.)

Koningsberger, J. C., Dierlijke vijanden der koffie-cultuur. (Sep.-Abdr. aus Teysmannia. VI. 1895. Afl. 2.) 8°. 9 pp. Batavia (G. Kolff & Co.) 1895.

Martini, S., Completa vittoria sulla tignuola della vite. (Bollettino di Entomologia agraria e Patologia vegetale. T. I. 1896. p. 173—174.)

Mer, Emile, Une nouvelle maladie des feuilles de Mélèze. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXI. 1895. p. 964.)

N. N., Insetti che attaccano il grano ed altri semi secchi nei grani, e modi di liberaseni. (Bollettino di Entomologia agraria e Patologia vegetale. T. I. 1896. p. 107—115. Mit 1 Tafel.)

Passerini, N., Contro la Cochylis. (Bullettino della Società toscana di Orticult. T. XIX. 1895. p. 205—206.)

Peglion, V., Esperienze contro le tignuole della vite. (Bollettino di Entomologia agraria e Patologia vegetale. Bd. I. 1896. p. 124—131, 139—144.)

Perroni-Paladini, Effetti della cura estiva colla pitteleina contro le cocciniglie degli Agrumi. (Bollettino di Entomologia agraria e Patologia vegetale. Bd. I. 1896. p. 193—197.)

Renesse, A. von und **Karus, L.,** Krankheiten der landwirthschaftlichen Culturgewächse und deren Verhütung. (Fühling's Landwirthschaftliche Zeitung. Jahrg. XLV. 1896. Heft 1. p. 21.)

Trabut, Sur une Ustilaginée parasite de la betterave, Oedomyces leproides. (Revue mycologique. T. XVIII. 1896. p. 10.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Sawada, K., Plants employed in medicine in the Japanese pharmacopaeia. [Cont.] (The Botanical Magazine. Vol. IX. Tokyo 1895. p. 417.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Behrens, J., Ueber die Wirkung des Kupfers auf das Gedeihen der Rebe und die Gährung. (Wochenschrift des landwirthschaftlichen Vereins für das Grossherzogthum Baden. 1895. No. 27.)

Bonnet, A., Sur la fixation directe par les fibres végétales de certains oxydes métalliques. (Moniteur industriel. 1895. No. 50.)

Häussermann, A., Ueber das Aufkräusen und die Behandlung des Bieres im Spannfass. (American Brewers' Review. Jahrg. IX. 1895. No. 6. p. 224.)

Klecki, Valerian von, Ueber den Reifungsprocess der Käse. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Zweite Abtheilung. Bd. II. 1896. No. 1. p. 21—33.)

Lacourt, V., La culture postagère au Congo. (Bulletin de la Société des études coloniales. II. 1895. No. 4.)

Lacourt, V., Le jardin fruitier au Congo. (Bulletin de la Société des études coloniales. II. 1895. No. 5.)

Manceau, E., Sur le dosage du tannin dans les vins. (L'Industrie. 1895. No. 12.)

Metzler, August J., Künstliche Reinzucht vs. natürliche Reinzucht der Hefe. (American Brewers' Review. Jahrg. IX. 1895. No. 6. p. 217.)

P. O., Zur Frage der Rahmsäuerung. (Milchzeitung. Jahrg. XXIV. 1895. No. 52. p. 849.)

Pocock, J., The brewing of non-excisable beers. With illustrations from microphotographs and drawings. 8°. 68 pp. London (Simpkin) 1896. 2 sh. 6 d.

Prior, E., Ueber verletzte Gerstenkörner, hitziges Wachsen und Schimmelbildung derselben. (Bayerisches Brauer-Journal. 1895. No. 50.)

Stenglein, Ermler und **Schmidt,** Herstellung milchsaurer Hefewürze. (Alkohol. Jahrg. VI. 1896. No. 1. p. 3.)

Vandam, Léon, Etude sur un bacille visqueux des bières anglaises. (Bulletin de l'Association belge des chimistes. IX. 1895. No. 1.)

Werner, H., Der rationelle Getreidebau. 2. wohlf. Ausg. 8°. V, 188 pp. Neudamm (J. Neumann) 1895. M. 1.50.

Will, H., Vergleichende Untersuchungen von vier untergährigen Arten von Bierhefe. (Sep.-Abdr. aus Zeitschrift für das gesammte Brauwesen. XVIII. 1895.) 4°. 29 pp. 1 Tafel. München 1895.

Winogradsky, S., Sur le rouissage du lin et son agent microbien. (Moniteur industriel. 1895. No. 51.)

— **Z.,** Zur Reinhefevergährung. (Die Weinlaube. Jahrg. XXVII. 1895. No. 52. p. 615.)

Varia:

Storck, J., Ritter von, Die Pflanze in der Kunst. Ein Vorlagenwerk für den Zeichenunterricht an Kunstgewerbe- und Realschulen, Gymnasien, Lehrer- und Lehrerinnen-Bildungs-Anstalten, ein Anschauungsmittel für ornamentale Stillehre, ein Nachschlagebuch für Künstler und Kunsthandwerker. Herausgegeben im Auftrage des k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht. In ca. 12 Heften und 4—5 Suppl.-Heften. Heft 1—3. 1. Die Rose. 2. Der Lorbeer. 3. Der Epheu. 2°. 18 farbige Tafeln. Wien (R. v. Waldheim) 1895. M. 30.—

Personalnachrichten.

Ernannt: Der ord. Prof. der Botanik an der Universität Kiel, Dr. **Johannes Reinke,** zum Geh. Regierungsrath.

Verliehen: Dem Professor **Sagorski** in Pforta von der philosophischen Facultät der Universität Halle die Doctorwürde honoris causa.

An die verehrl. Mitarbeiter!

Den Originalarbeiten beizugebende Abbildungen, welche im Texte zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, dass sie durch Zinkätzung wiedergegeben werden können. Dieselben müssen als Federzeichnungen mit schwarzer Tusche auf glattem Carton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und lässt sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sog. Halbton-Vorlage herstellen, so muss sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, dass sie im Autotypie-Verfahren (Patent Meisenbach) vervielfältigt werden kann. Holzschnitte können nur in Ausnahmefällen zugestanden werden, und die Redaction wie die Verlagshandlung behalten sich hierüber von Fall zu Fall die Entscheidung vor. Die Aufnahme von Tafeln hängt von der Beschaffenheit der Originale und von dem Umfange des begleitenden Textes ab. Die Bedingungen, unter denen dieselben beigegeben werden, können daher erst bei Einlieferung der Arbeiten festgestellt werden.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Froembling, Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der Crotoneen und Euphyllantheen, p. 129.

Botanische Gärten und Institute.

Royal Gardens, Kew, New Orchids. Decade XV. p. 139.
— —, Index Kewensis, p. 139.
— —, Diagnoses africanae. IX., p. 139.
— —, Ai Camphor (Blumea balsamifera DC.), p. 140.

Sammlungen,

p. 141.

Referate.

Bader, Ueber esterartige Verbindungen des Holzgummis und der Xylose, p. 150.
— —, Ueber die Einwirkung rauchender Salpetersäure auf Xylose und Arabinose, p. 150.
Bos, Phytophänologische warnemingen in Nederland over 1894, p. 158.
Chatin, Truffe (Domalan) de Smyrne, p. 146.
— —, Truffes (Terfâs) de Tunisie et de Tripoli, p. 147.
Costantin et Matruchot, Culture d'un Champignon lignicole, p. 146.
Dangeard, Mémoires sur la reproduction sexuelle des Basidiomycètes, p. 144.
Dewèvre, Recherches sur le Cubèbe et sur les Pipéracées qui peuvent s'y trouver, p. 161.
Dietel, Ueber Rostpilze mit wiederholter Aecidienbildung, p. 143.
Farmer, On spore-formation and nuclear division in the Hepaticae, p. 148.
Iwanowskij, Untersuchungen über die Alkoholgährung, p. 165.
Kihlman, Sammandrag af de klimatologiska anteckningarne i Finland. 1894, p. 158.
Koepert, Phänologische Beobachtungen aus dem Herzogthum Sachsen-Altenburg. 1894, p. 158.
Lafar, Studien über den Einfluss organischer Säuren auf Eintritt und Verlauf der Alkoholgährung. 1. Die Weinhefen und die Essigsäure, p. 161.
Loeb, Ueber Kerntheilung ohne Zelltheilung, p. 153.
Maugin, Sur la présence de thylles gommeuses dans la Vigne, p. 153.
Maqueune, Sur le mécanisme de la respiration végétale, p. 149.
Mesnard, Recherches sur la localisation des huiles grasses pendant la formation des graines et des fruits, p. 150.
O'Brien, The proteïds of Wheat, p. 151.
Phillips, On the development of the cystocarp in Rhodomelaceae, p. 141.
Roger, Action des hautes pressions sur quelques bactéries, p. 142.
Schulze, Frankfurt und Winterstein, Untersuchungen über die zur Klasse der stickstoffhaltigen organischen Basen gehörenden Bestandtheile einiger landwirthschaftlich benutzten Samen, Oelkuchen u. Wurzelknollen, sowie einiger Keimpflanzen, p. 171.
Segerstedt, Studien über die Schutzgewebe strauchartiger Stämme, p. 154.
Stift, Ueber die chemische Zusammensetzung des Blütenstaubes der Zuckerrübe, p. 152.
Töpfer, Phänologische Beobachtungen in Thüringen. 1894, p. 158.
Wettstein, Globulariaceen Studien, p. 158.
Zeiller, Mittheilungen über die Flo a der permischen Schichten von Trienbach (Weilerthal), p. 159.

Neue Litte ur,

p. 172

Personal ı hrichten.

Prof. Dr. **Reinke**, Geh. Regierungsrath, p. 175.
Prof. **Sagorski**, Doctor honoris causa, p. 175.

Ausgegeben: 5. Februar 1896.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel

Band LXV. No. 6/7. XVII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 6/7. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der *Crotoneen* und *Euphyllantheen*.

Von

Walter Froembling,

Assistenten am botan. Laboratorium der Universität München.

Mit 2 Tafeln.**)

(Fortsetzung.)

Weil als zugehörig zu den Trichomen zu betrachten, will ich an dieser Stelle bereits vorausschicken, dass sowohl an den Sockeln der Büschelhaare wie an den Stielen der Morgenstern- und Candelaber-Haare häufig Secretzellen entwickelt sind, die denselben

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Die Tafeln liegen einer der nächsten Nummern bei.

ein ganz charakteristisches Aussehen verleihen. Diese Secretzellen, aus Epidermiszellen entstanden, sitzen bei den Büschelhaaren (Fig. 5a—c) stets am Grund der Sockel, bei den Morgenstern- und Candelaber-Haaren können sie am Grunde des Stieles oder an diesem bis in die Nähe der untersten Strahlen in die Höhe gerückt erscheinen, besteht jedoch der Stiel zum Theil aus verkorkten Zelien, so befinden sich die Secretzellen stets unterhalb derselben.

Ganz besonderes Interesse beanspruchen diese mit Secretzellen combinirten Trichome deshalb, weil sich im Laufe der Untersuchung herausgestellt hat, dass sämmtliche mit derartigen Haaren versehene *Croton*-Arten auch ungegliederte Milchsaftröhren besitzen.

Zu bemerken ist, dass in keinem Fall das Eindringen eines Gefässbündels oder eines einzelnen Gefässes in dem Stiel eines Haares beobachtet wurde.

Eine weitere Modification der Haare entsteht dadurch, dass besonders gestaltete und ausgebildete Zellen des inneren Blattgewebes einen solchen innigen Anschluss an die Haare selbst erfahren, dass sie als integrirender Bestandtheil des Trichoms aufgefasst werden müssen. Wegen ihres in vollständig ausgebildetem Zustande sklerenchymatischen Charakters will ich dieselben als Spicularfasern bezeichnen. Sie wurden in Verbindung mit allen Haarformen, mit Ausnahme der Candelaberhaare, beobachtet. Bei sitzenden Haaren schliessen sich die Spicularfasern direct an die Basis des Haares selbst an, bei gestielten Formen reichen sie durch das Innere des Stieles hindurch bis an den Grund der einzelnen Strahlen, derart, dass sie mit diesen noch in Berührung treten. Einen Uebergang zu diesen Formen finden wir schon bei gewissen *Croton*-Arten, z. B. *Croton exuberans* Müll. (Fig. 6) und *Croton chamaedrifolius* Griseb., dadurch angedeutet, dass einige sich an die Basis der Haare anschliessende Pallisadenzellen eine schwache Verdickung der Zellwandungen aufweisen. Bei *Croton cuneatus* Klotsch ist diese Veränderung schon so weit vorgeschritten, dass die betreffenden Zellen schon einen mehr sklerenchymatischen Charakter zeigen.

Bei den bisher erwähnten Pflanzen sehen wir diese umgewandelten Parenchymzellen die untere Grenze des Pallisadengewebes noch nicht überschreiten, bei *Croton antisyphiliticus* Müll. reichen jedoch die immerhin noch graden Zellen bereits tief in das Schwammgewebe hinein, um stellenweise beinahe schon die gegenüberliegenden Epidermiszellen zu berühren. Die bisher betrachtete Form ist die einfachste und häufigste, wie sie meist auftritt, wenn sich die Spicularzellen blos an die Trichome der oberen Blattseite anschliessen. Falls gleichzeitig auch an die Haare der Blattunterseite grade Spicularfasern angeschlossen sind, dann verschmelzen diese mit jenen der Oberseite zu einem die beiderseitigen Haare verbindenden Balken. Selbst bei stärkerer Vergrösserung betrachtet, hat es nun den Anschein, als ob die das Bündel bildenden Spicularfasern von einem Haare ausgehend das Mesophyll durchsetzten und in den gegenüberliegenden Haarstiel einträten,

also beide Haare direct berührten. Eine genauere Untersuchung hat aber nun gezeigt, dass dies nicht der Fall ist. Behandelt man nämlich ein derartiges Sklerenchymbündel mit Schulze'schem Macerationsgemisch und zerlegt es dann unter dem Mikroskop durch vorsichtiges Aufdrücken auf das Deckglas in seine Einzelfasern, so ergiebt sich, dass die der Oberseite angehörenden Spicularzellen nicht ganz bis an die untere Epidermis heranreichen, die der Unterseite sogar die Grenze des Schwammgewebes nicht überschreiten. Eine Verwachsung oder Verklebung der beiderseitigen Spicularfasern findet also nicht in ihrer ganzen Länge, sondern höchstens in der unteren Hälfte statt. Die gleichmässige Dicke des Bündels wird dadurch bedingt, dass sich die im unteren Theil allmählig verschmälernden Fasern keilförmig aneinander legen. Die Bachmann'schen Zeichnungen dieser Gebilde veranschaulichen nur den allgemeinen Habitus und sind zu schematisch wiedergegeben, um feinere Structurverhältnisse erkennen zu lassen.

Eine weitere Modification der Spicularfaserbündel wird durch wurzelartige Verzweigung der einzelnen unteren Faserenden bedingt. Ganz besonders entwickelt ist diese Form bei *Croton agoensis* Baill. (Fig. 7), bei welchem die einzelnen Spicularfasern erst rechtwinkelig vom gemeinsamen Bündel Ausläufer aussenden, die auf längere Strecken hin in gleicher Richtung mit den Nerven verlaufen, darauf sich aber aufwärts biegen und, parallel mit den Pallisadenzellen, der Blattoberfläche wieder nähern. Die Spicularfasern erhalten hierdurch theilweise eine hufeisen- oder kreisbogenförmige Gestalt.

Verzweigte Spicularfasern finden sich häufiger in Berührung mit den Haaren der Blattoberseite allein, seltener gehören sie den beiderseitigen Trichomen an, im Anschluss an die der Blattunterseite allein wurden sie nie beobachtet.

Mit Ausnahme der Candelaberhaare können alle Haarformen mit Spicularfasern in Verbindung treten, wobei zu bemerken ist, dass complicirteren Haarformen auch verzweigte Spicularfasern entsprechen.

Nach dem bisher über die Spicularfasern Gesagten lassen sich mithin folgende vier Fälle unterscheiden:

1. Allein an die Haare der Blattoberseite schliessen sich grade Spicularfasern an.
2. An die Haare beider Blattseiten schliessen sich grade Spicularfasern an, die, zu einem säulenartigen Bündel verschmolzen, beide Blattflächen mit einander verbinden.
3. An die Haare der Blattoberseite allein schliessen sich wurzelartig verzweigte Spicularfasern an.
4. An die Haare beider Blattseiten schliessen sich wurzelartig verzweigte Spicularfasern an.

Was das Vorkommen der Spicularfasern betrifft, so ist zu bemerken, dass in den Blättern der Gattungen *Crotonopsis*, *Eremocarpus* und *Micrandra* nie derartige Zellen beobachtet werden; im Gegensatz hierzu sind sie bei der Gattung *Julocroton* stets vor-

handen; die Gattung *Croton* schliesslich weist schwankende Verhältnisse auf, doch sind die Spicularfasern hier nicht etwa für Sectionen charakteristisch, sondern lassen sich nur als Merkmal für kleinere Untergruppen verwerthen.

Der Grad der Behaarung ist bei den *Crotoneen* ein äusserst verschiedener, neben Arten, die eine so reichliche Bedeckung aufweisen, dass die eigentliche Blattoberfläche unter einem förmlichen Schuppenkleid oder sogar dicken Filze vollständig verborgen ist, giebt es wiederum andere, bei denen es Schwierigkeiten verursacht, Trichome nachzuweisen.

In letzterem Falle finden sich dieselben meist nur vereinzelt am Blattrand oder über den Hauptnerven, welch' letztere sich überhaupt stets durch eine dichtere Behaarung vor der übrigen Blattoberfläche auszeichnen.

Im allgemeinen ist jedoch die Behaarung bei den *Crotoneen* eine ziemlich dichte, welche meist beiden Blattflächen zukommt, seltener auf die Unterseite allein beschränkt ist. Auch im ersten Fall wird die Unterseite häufig eine dichtere Bedeckung aufweisen, wie die Oberseite, eine ganz gleichmässige Verbreitung der Trichome auf beiden Blattflächen wurde dagegen nur äusserst selten beobachtet.

Was die Vertheilung der verschiedenen Haarformen betrifft, so ist zu bemerken, dass auf derselben Pflanze meist nur näher verwandte Formen nebeneinander auftreten. Erscheinen solche auf einer Blattfläche sogar vereinigt, so können meist auch die zwischen ihnen vorhandenen Uebergangsformen beobachtet werden, sind jedoch zwei verschiedene Haarformen auf die entgegengesetzten Seiten eines Blattes vertheilt, so fehlen die Zwischenstufen. Beide Blattseiten können übrigens auch die gleichen Haarformen besitzen, oder aber verschiedene, wobei jede Combination mit Ausnahme der äussersten Extreme, also von Schild- mit Candelaberhaaren, denkbar ist.

Die Behaarung der Axe, besonders jüngerer Sprossstücke, deren ursprüngliche Epidermis noch nicht abgeworfen ist, gleicht im allgemeinen der der Blattunterseite. Dieselbe Behaarung erstreckt sich öfters auch auf die Blütenstiele und Kelchblätter, bisweilen sogar auf den Fruchtknoten und den unteren Theil des Griffels, ja auch später ist die reife Capsel häufig noch von Trichomen bedeckt. Zu bemerken ist noch, dass die Behaarung der Axe bei einigen *Crotoneen* wie *Julocroton fuscescens* Baill. und *Julocroton triqueter* Müll. Arg. insofern ein besonderes Aussehen darbietet, als die Trichome in regelmässigen, parallel miteinander verlaufenden Längsreihen angeordnet erscheinen. Hervorgerufen wird dies dadurch, dass die Haare besonders in der Verlängerung der Blattstiele nach unten, d. h. über den Blattspursträngen, reichlich entwickelt sind.

Secretorgane.

Zwei grössere Gruppen von Secretorganen lassen sich bei den *Crotoneen* gut unterscheiden, die erste wird durch solche gebildet,

die einen zusammengesetzten Bau aufweisen (zumeist Aussendrüsen), die zweite umfasst die übrigen, die nur aus einer einzigen Zelle bestehen (in der Regel Innendrüsen).

Die Secretorgane der ersten Gruppe haben ausserdem noch als gemeinsames Kennzeichen die Eigenschaft, das Secret nach aussen von den Zellen (durch eine Membran hindurch) abzuscheiden, die der zweiten hingegen speichern dasselbe innerhalb der Zelle selbst auf, um es nur unter besonderen Umständen z. B. nach Verletzung der Zellwandung ausfliessen zu lassen.

Mit dem Ausdruck „zusammengesetzte Drüsen" lassen sich die Secretorgane der ersten Reihe belegen, die zweite umfasst jedoch die verschiedenartigsten Gebilde, die ihrem Inhalt entsprechend als Milchsaftelemente, Gerbstoffschläuche und als Secretzellen mit öligem Inhalt bezeichnet werden müssen.

Zusammengesetzte Drüsen. Der Gestalt nach lassen sich Schüssel- und Maulbeerförmige Drüsen unterscheiden, welche beide Formen auch durch verschiedenartiges Secret ausgezeichnet sind.

Schüsseldrüsen. (Fig. 15.) Diese lassen sich am besten mit den Fruchtkörpern der *Discomyceten* vergleichen, mit welchen besonders die ungestielten Formen eine auffallende Aehnlichkeit aufweisen. Abgesehen von dem kürzeren oder längeren Stiel, besitzen die Epidermiszellen des unteren gewölbten Theiles sklerenchymatisch verdickte Wandungen. Der etwas emporgezogene Rand des oberen scheibenförmigen Theiles stellt sich von der Fläche betrachtet als aus einer drei oder vierfachen Reihe ebenfalls sklerosirter Zellen bestehend dar. Die zu Secretelementen umgewandelten Epidermiszellen der schüsselförmig vertieften centralen Partie besitzen zwar eine äusserst zarte Membran, werden aber von einer gemeinsamen dickeren Cuticula bedeckt. An Querschnitten erkennt man, dass zwischen letzterer und den pallisadenartig gestreckten Secretzellen ein Hohlraum entsteht, in welchen sich die von den Secretzellen abgeschiedene Substanz ergiessen kann. Unter der Epidermalschicht befindet sich eine zweite Lage, mit stärkeren Membranen versehener, ebenfalls pallisadenartiger Zellen, der untere Theil der Drüse wird durch Schwammgewebeartige Zellen ausgefüllt. Stets finden sich in diesem unteren Theil einige Gefässendigungen, da die Drüsen eine Fortsetzung der Nerven über den Rand oder die Fläche des Blattes darstellen. Weiter ist noch zu bemerken, dass im Innern der Drüse zahlreiche Drusen von oxalsaurem Kalk abgelagert sind und dass bisweilen am Rand des unteren gewölbten Theiles Secretzellen mit öligem Inhalt vorkommen.

Ueber die Natur des von den Schüsseldrüsen abgeschiedenen Secrets lässt sich wenig sagen, da es nur an jüngerem Material als dünner, glänzender, in Wasser löslicher Ueberzug zu erkennen war, welches Verhaltens wegen ich diese Gebilde für Nectarien halte.

Was das Vorkommen der Schüsseldrüsen betrifft, so ist zwar hervorzuheben, dass dieselben sich allein auf einige Sectionen der

Gattung *Croton* beschränken, aber auch hier nicht als constant zu betrachten sind. Bei gewissen Artengruppen trifft man die Schüsseldrüsen zu zweien, je eine rechts und links vom Mittelnerv, am Blattgrund an. Meist sitzend oder kurz gestielt, erreichen sie hier unter Umständen einen Durchmesser bis zu drei mm, eine Dicke von einem mm.

Seltener findet sich statt dieser einzelnen eine kleine Gruppe länger gestielter aber kleinerer Schüsseldrüsen auf dem Blattstiel selbst, dicht vor seinem Uebergang in die Blattspreite. Bei wenigen Arten[1]) mit eingekerbten Blatträndern sind kurz gestielte Schüsseldrüsen in den Blatteinschnitten selbst, oder auf der Blattunterseite in ihrer Nähe angebracht, bei *Croton Palanostigma* Klotzsch und *Croton Benthamianus* Müll. wurden kleinere sitzende Drüsen sogar auf beiden Blattflächen, besonders in der Nähe grösserer Nerven, in ziemlicher Anzahl angetroffen.

Eine besondere Form von Schüsseldrüsen findet sich bei *Micrandra bracteosa* auf der Oberseite der Blätter an den Müll. Arg. Gabelstellen des Mittelnerves mit den Nebennerven. Die Drüsen treten hier nicht trichomartig, wie in den bisher besprochenen Fällen, aus der Fläche hervor, sind vielmehr eingesenkt. Bei starker Vergrösserung erkennt man, dass eine Drüse vorliegt, die in der Structur dem centralen Theil einer Schüsseldrüse entspricht, welche an den Rändern allmälig in die sie umgebenden Epidermiszellen übergeht. Bei makroskopischer Betrachtung hingegen erscheinen diese Drüsen nur als dunkle vertiefte Punkte von kaum $^1/_2$ mm Durchmesser.

Aufbau und Secret der maulbeerförmigen Drüsen ist von dem der ersten durchaus verschieden. In einigen weniger vorgeschrittenen Fällen bestehen dieselben nur aus einer Gruppe veränderter Epidermiszellen, die durch mehrfache Theilung und Streckung ein Pallisaden-artiges Aussehen erlangt haben, insofern also eine gewisse Aehnlichkeit mit den vorher beschriebenen Drüsen aufweisen. Unter dieser Zelllage findet sich jedoch keine weitere ähnliche, wie im vorigen Fall, und ragt das Gebilde im Gegentheil höckerartig aus dem umgebenden Gewebe hervor.

In einem weiter vorgeschrittenen Stadium tritt eine stärkere Hervorwölbung und darauf an der Basis eine ringförmige Einschnürung ein, so dass die Drüse jetzt ein maulbeerförmiges Aussehen erhält. In den von parenchymatischem Gewebe ausgefüllten inneren Theil der Drüse tritt eine kleine Zahl von Gefässendigungen ein, daneben finden sich auch hier eine ziemliche Anzahl kleinerer Krystalldrusen von oxalsaurem Kalk eingebettet. Der Gestalt wegen will ich die vorstehend beschriebenen Secretelemente als maulbeerförmige Drüsen bezeichnen. Was die Stellung dieser Drüsen betrifft, so finden sich dieselben meist an den äussersten

[1]) *Croton Martii* Müll. Arg., *Cr. cuneatus* Klotzsch, *Cr. Brasiliensis* Müll. Arg., *Cr. virgultosus* Müll. Arg., *Cr. Benthamianus* Müll. Arg., *Cr. Palanostigma* Klotzsch, *Cr. corylifolius* Lam., *Cr. tiliaefolius* Lam., *Cr. repens* Schlecht., *Cr. betulinus* Vahl., *Cr. caudatus* Müll. Arg., *Cr. sylvaticus* Hochst., *Cr. sclerocalyx* Müll. Arg., *Cr. Lundianus* Müll. Arg., *Cr. asperrimus* Benth., *Cr. glandulosus* Müll. Arg.

Enden der Blattzähne, wo sie die Verlängerung eines Nerves bilden, an ganz glattrandigen Blättern wurden sie hingegen nie beobachtet.

Meist sind die Drüsen ungestielt, doch besitzen *Croton adenophyllus* Spreng., *Croton ciliato-glandulosus* Ortega und *Croton chaetocalyx* Müll. auch kürzer oder länger gestielte Formen. Bisweilen erscheinen gestielte Drüsen auch an den Rändern von Kelchblättern und Stipeln, ja es können die letzteren sogar vollständig in einen grösseren Büschel langgestielter Drüsen umgewandelt werden, wie es besonders auffallend bei *Croton ciliato-glandulosus* Ortega und *Croton chaetocalyx* Müll. zu beobachten ist. Bei *Croton chaetocalyx* Müll. finden sich ausserdem noch auf der ganzen unteren Blattfläche langgestielte (2—3 mm) Drüsen in grosser Zahl, welches Vorkommen ich besonders desshalb hervorheben möchte, weil es hier vereinzelt auftritt und von Müller Arg. scheinbar übersehen wurde, da es weder im Prodromus noch in der Flora Brasiliensis erwähnt ist.

Die Grössenverhältnisse der maulbeerförmigen Drüsen sind ziemlich schwankend, die Länge derselben beträgt bis zu 300 μ, die Breite zwei Drittel hiervon.

Was die Natur des Secretes betrifft, so kann man es zu den Harzen rechnen; in trocknem Zustand glasartig, durchsichtig und von der Farbe eines hellgelben Bernsteins, löst es sich leicht in Alkohol und Aether. In Wasser bleibt es unverändert, zergeht jedoch bei längerer Einwirkung von Javelle'scher Lauge. Wie schon erwähnt, wird das Secret ursprünglich nach Aussen von den Zellen und zwar unterhalb der Cuticula, zwischen dieser und der Zellmembran abgeschieden, später jedoch unterliegen jene sowohl wie die sämmtlichen Secretzellen einer so vollständigen Desorganisation und gänzlichen Umwandlung in die harzige Substanz, dass das ursprüngliche Gebilde nur schwierig erkannt werden kann.

Die Verbreitung der maulbeerförmigen Drüsen ist zwar bei den *Eucrotoneen*, wie schon einmal erwähnt, keine allgemeine, doch scheinen sie für gewisse Artengruppen mit gezähnten Blättern charakteristisch zu sein. Daneben besteht zwischen ihnen und den Schüsseldrüsen, die ja meist nur am Grund des Blattes auftreten, eine gewisse Correlation, indem, wo diese an der Basis fehlen oder rudimentär bleiben, jene am Blattrand besonders reichlich entwickelt sind. Als Beispiel hierfür erwähne ich *Croton subvillosus* Müll.; *Croton fruticulosus* Müll., *Croton rhamnifolius* Müll., *Croton frionis* Müll., *Croton chrysocladus* Müll. und *Croton incertus* Müll. Hervorzuheben ist, dass bei den zwei zuletzt genannten Arten auf dem der Drüse zugehörenden Stiel auch Haare entwickelt sind.

Büschel von maulbeerförmigen Drüsen, an Stelle der Schüsseldrüsen am Blattgrund finden sich bei *Croton ciliato-glandulosus* Ortega.

Eine Vereinigung beider Arten von Drüsen neben einander am Blattrand scheint äusserst selten vorzukommen, beobachtet wurde sie nur bei *Croton Martii α latifolius* Müll. und *Croton cuneatus* Klotzsch. Hier steht stets eine Schüsseldrüse im Blatt-

einschnitt dicht über dem die Maulbeerdrüse tragenden kleinen Blattzahn.

Milchsaftelemente. Obgleich die Litteratur über Milchsaftorgane schon einen ganz bedeutenden Umfang erreicht hat, sind die Ansichten über das Wesen und die Bedeutung derselben eigentlich noch nicht genügend geklärt, um eine ausführliche Uebersicht derselben geben zu können. Der Grund ist wohl hauptsächlich darin zu suchen, dass allein eine Untersuchung an lebendem Material vollständig erschöpfende Resultate über Entwickelung und Inhalt der betreffenden Secretorgane wird liefern können.

Zwar besitzen die Milchsaftelemente, was Form und Inhalt betrifft, gewisse Merkmale, die auch bei Pflanzen in getrocknetem Zustande unterschieden werden können — dass dieselben jedoch zur Charakterisirung nicht genügen, wird bei Betrachtung der einschlägigen Verhältnisse bei den *Crotoneen* deutlich zu erkennen sein. Nach dem jetzigen Stand der Untersuchungen unterscheidet man im allgemeinen drei verschiedene Formen von Milchsaftelementen: Ungegliederte Milchsaftröhren, gegliederte Milchsaftröhren und vereinzelte oder in Reihen angeordnete nicht communicirende Milchsaftzellen.

Erstere sind als Zellen aufzufassen, die meist in geringer Zahl im Embryo angelegt sind, und gleichzeitig mit der Pflanze weiter wachsend als einheitliche verzweigte Gebilde dieselbe bis in die äussersten Sprossspitzen durchsetzen.

Die gegliederten Milchsaftröhren entstehen, wie Scott[1]) und nach ihm Calvert und Boodle[2]) auch für gewisse *Euphorbiaceen* nachgewiesen haben, in analoger Weise wie die Gefässe durch Resorption der Trennungsmembran zweier Zellen und Verschmelzung derselben zu einem einheitlichen Organe.

Tritt jedoch eine derartige Verschmelzung nicht ein und lassen sich als Beweis die Zellreihen durch Maceration in die allseitig geschlossenen Zellen zerlegen, so kann eigentlich nur von Milchsaft-Zellreihen die Rede sein.

Milchsaftelemente der letzten Categorie finden sich bei *Micrandra bracteosa* Müll. Arg. allein, welches Merkmal sie als nicht zu den *Eucrotoneen* gehörig kennzeichnet, daneben unterscheidet sie sich von letzteren aber noch ganz besonders durch den ihr eignen Milchsaft. In einem aus getrocknetem Material hergestellten Präparat erscheint der Inhalt der Zellen als körnige, graugefärbte Masse, die beim Erwärmen schmilzt und ölartige Beschaffenheit annimmt, ohne etwa nach dem Erkalten wieder zu erstarren und in die ursprünglichen Einzelbrocken wieder zu zerfallen. In Benzol löslich, in Alkohol und Aether jedoch unlöslich, wird das Secret auch durch längere Einwirkung von Javelle'scher Lauge

[1]) Scott, On the occurence of articulated lactiferous vessels in Hevea. (Journ. of the Linn. Society. Bot. Vol. XXI. pag. 568—573.)

[2]) Calvert and Boodle, On lactiferous tissue in the pith of Manihot Glaziovii etc. (Annals of Botany. I. 1887. pag. 55—62.)

kaum verändert, weshalb es wohl als kautschuk-artig bezeichnet werden muss.

Die Secretzellen besitzen mit den ungegliederten Milchsaftröhren der *Eucrotoneen* verglichen wohl den doppelten Durchmesser, ihre Wandung ist von der der umgebenden Zellen nicht zu unterscheiden.

Die Länge der Secretzellen ist eine sehr variirende und liesse sich auf Grund der bedeutenden Ausdehnung einiger derselben wohl die Vermuthung aufstellen, dass sie durch Fusion kleinerer entstanden seien. Da jedoch Ueberreste früherer Scheidewände nicht nachgewiesen werden konnten, so können diese Secretelemente auch nicht als gegliederte Milchsaftröhren aufgefasst werden, müssen vielmehr als Milchsaft-Zellreihen bezeichnet werden. Nicht ausgeschlossen ist dabei, dass sie sozusagen ein Uebergangsstadium zu echten gegliederten Milchsaftröhren oder Milchsaftgefässen darstellen.

Gestützt wird diese Ansicht besonders durch die auffallende Anordnung der Secretzellen. Im Blatt erscheinen dieselben zu langen Ketten verbunden, die sich vielfach berührend, von der Fläche gesehen, netzartig gruppirt erscheinen. In der Axe finden wir sie sowohl in Mark wie Bast und Rinde ebenfalls in Reihen angeordnet, doch verlaufen sie hier, ohne sich seitlich zu berühren, in axiler Richtung allein. Communicationen zwischen den dem Mark angehörenden Zellreihen mit den Rinden- oder Baststänidigen wurden nicht beobachtet.

Zu bemerken ist, dass *Micrandra bracteosa* Müll. Arg. sowohl im Prodromus als in der Flora Brasiliensis als stark milchender Baum bezeichnet wird, während dies von einer anderen *Crotonee* nirgends erwähnt wird.

Für die *Eucrotoneen* wird von Pax das Vorkommen von ungegliederten Milchsaftröhren im allgemeinen angenommen, meine Untersuchungen können dies jedoch nur für einen Theil derselben bestätigen, die übrigen scheinen sie nicht zu besitzen, wenigstens konnte ich typische ungegliederte Milchsaftröhren an dem getrockneten Herbarmaterial bei diesen weder im Blatt noch in der Axe nachweisen. Auffallend ist, dass das Vorkommen oder Fehlen der ungegliederten Milchsaftröhren an gewisse Gruppen des Müller'schen Systems gebunden zu sein scheint, so dass, wenn dies wirklich der Fall wäre (was ich, wegen des nicht ganz vollständigen Materials, nicht als unumstössliche Thatsache hinstellen kann), anatomische und morphologische Merkmale eine ziemlich übereinstimmende Gruppirung zulassen würden.

Von den vier den *Eucrotoneen* zugerechneten Gattungen wurden bei *Julocroton*, *Crotonopsis* und *Eremocarpus* Milchsaftelemente nicht nachgewiesen, allein bei der Gattung *Croton* sind dieselben deutlich erkennbar entwickelt, aber auch hier nicht bei allen Arten ein und derselben Section.

Die Vertheilung derselben soll an späterer Stelle in dem jeder Section beigegebenen Schlüssel zum Ausdruck kommen.

Da Secret und Beschaffenheit des Secretbehälters gewisse Wechselbeziehungen zu einander zu besitzen scheinen, will ich auch hier beide mit einander abhandeln.

In aus trocknem Herbarmaterial hergestellten Präparaten erscheint der Inhalt der Milchsaftröhren als dunkelbraune ziemlich homogene Masse, die auf Zusatz von Javelle'scher Lauge ziemlich schnell verblasst und schliesslich ganz verschwindet.

Die Milchsaftröhren lassen sich an derartig präparirten Schnitten nur an den glatten verkorkten Wandungen, dem gleichmässigen Aussehen und durch ihren Verlauf erkennen.

In der Axe finden sich die Milchsaftröhren sowohl im Mark wie Bast und Rinde, meist sind sie jedoch auf das rinden- und markständige Phloem allein beschränkt. Im letzteren Fall sind sie schwer zu erkennen, da sie, parallel und dicht neben andern gestreckten Zellen verlaufend, mit diesen leicht verwechselt werden können. Dazu kommt noch, dass bei allen *Croton*-Arten langgestreckte, gerbstoffhaltige Zellen vorkommen, die besonders, was ihre Färbung betrifft, von den Milchsaftelementen nicht immer leicht unterschieden werden können. Nur an den Stellen, wo die Blattspurstränge aus der Axe in den Blattstiel einbiegen und in Folge dessen die parallele Anordnung der Zellen etwas gestört wird, sind die Milchsaftröhren deutlicher zu erkennen. Anders verhalten sie sich im Blatt. Hier senden sie vom Nerv aus hin- und hergebogene Ausläufer in das Mesophyll, die nach allen Richtungen sich weiter gabelnd, von der Fläche gesehen als mäandrisch gewundene vielfach verzweigte Gänge erscheinen. In Folge dieser auffallenden Beschaffenheit gelang es, die Milchsaftröhren, da, wo sie in der Axe nicht mit Bestimmtheit erkannt werden konnten, wenigstens im Blatt mit Sicherheit nachzuweisen. Nur *Croton sclerocalyx γ. rufidulus* Müll. und *Croton Lundianus γ latifolius* Müll. (welche beide der Sect. IV. *Eucroton*, Subsect. 4 *Podostachys* angehören) besitzen Milchsaftröhren von abweichender Beschaffenheit.

Bei diesen Arten verlaufen dieselben im Blatt ausschliesslich innerhalb der grösseren Nerven, doch sind sie hier durch ihren auffallenden Inhalt von den übrigen Zellen leicht zu unterscheiden. Das Secret ähnelt wegen seiner körnigen Beschaffenheit und in seinem Verhalten gegen Javelle'sche Lauge, die es unverändert lässt, sehr dem Milchsaft von *Micrandra bracteosa* Müll., auch zeigt es nach dem Erwärmen dieselbe ölige Consistenz wie jener. Neben den ungegliederten Milchsaftröhren finden sich, wie bereits erwähnt, bei den *Crotoneen* Zellen oder Zellreihen, deren Inhalt sich (an getrocknetem Material) von dem der ersteren so wenig unterscheidet, dass eine Verwechselung der beiden Organe leicht möglich ist. Ich meine die bereits in der Einleitung zu diesem Capitel erwähnten Gerbstoffschläuche.

Gerbstoffschläuche. An getrocknetem Material ist die Farbe des Inhalts beinahe schwarz zu nennen, in dünnen Lagen erscheint er bei durchfallendem Licht jedoch rothbraun. Mit Javelle'scher Lauge in Berührung gebracht, tritt eine Verfärbung

des Secrets nicht so schnell ein, wie bei dem Milchsaft der *Eucrotoneen*, und ist er später selbst an vollständig gebleichtem Material immer noch als gleichmässige durchsichtige nicht körnige Masse zu erkennen. Dies Secret unterscheidet sich hiermit überhaupt nicht von dem in gerbstoffhaltigen Rindenzellen vorhandenen. Im Blatt finden sich die Gerbstoffschläuche nur in der Umgebung der Nerven, in der Axe sowohl im Mark wie Bast und Rinde. Ihre Gestalt ist eine äusserst mannigfaltige, während sie in der Rinde und im Mark sich häufig überhaupt nicht (abgesehen von dem Inhalt) von den sie umgebenden Zellen unterscheiden, erreichen sie im mark- und rindenständigen Phloem nicht selten eine solche Länge, dass die Zellendigungen nicht mehr nachgewiesen werden können.

Häufig sind sie in Reihen übereinander angeordnet, sind desshalb aber nicht etwa mit gegliederten Milchsaftelementen zu vergleichen, wie es Pax irrthümlich (l. c. pag. 404, 414, 415) für eine ganze Reihe von Trieben annimmt.

In Folge der Einwirkung von Javelle'scher Lauge tritt neben der Bleichung eine bedeutende Quellung der Zellmembran ein, so dass die Secretzellen hierdurch ein Bastfaser-ähnliches Aussehen erhalten.

Das bei vielen *Crotoneen* in den Gefässen und Markstrahlen vorhandene Secret, das von Pax ebenfalls für Milchsaft gehalten wird, zeigt genau dieselbe Beschaffenheit, wie der Inhalt der von mir als Gerbstoffschläuche beschriebenen Zellen. Pax erwähnt an der betreffenden Stelle (l. c. p. 399) ausdrücklich, dass er offene Communicationen zwischen den Milchsaftelementen und den das Secret enthaltenden Gefässen nicht entdecken konnte, was nicht nöthig ist, wenn wir den Inhalt dieser Gefässe blos als sehr reich an Gerbstoff bezeichnen. Bei anderen Pflanzen sind es hauptsächlich die Rindenzellen, welche die Function der Gerbstoffspeicherung übernehmen, hier scheint sie jedoch auf sämmtliche Gewebselemente in grösserem oder geringerem Massstabe übertragen zu sein.

Da der getrocknete Inhalt sich auch gegen Alkohol und Aether vollständig indifferent verhält, kann auch keine Harzbildung, wie sie bei anderen *Euphorbiaceen* vorkommt, eingetreten sein.

Ich will hier auch gleich bemerken, dass ich auch bei *Phyllantheen*, die ja stets als *Euphorbiaceen* ohne Milchsaft angeführt werden, genau dieselben Zellen mit ebensolchem Inhalt antraf.

Zum Schluss will ich noch hinzufügen, dass da, wo ungegliederte Milchsaftröhren reichlich vorhanden sind, die Gerbstoffschläuche an Menge zurücktreten, wo erstere hingegen nur schwach entwickelt sind oder sogar fehlen, letztere überaus reichlich zur Entwickelung gelangen.

Eine genaue Definition beider Secretorgane wird nur durch Studien an lebendem Material zu erlangen sein.

Oelzellen. Mit diesem Namen bezeichne ich gewisse, bei sämmtlichen untersuchten *Eucrotoneen* (mit Ausnahme einiger der

Section *Astraea* angehörigen Arten) vorhandene Zellen, deren Inhalt im Gegensatz zu dem der bisher abgehandelten Secretorgane, selbst an älterem getrocknetem Material, flüssig erscheint. Das Secret ist hellgelb, durchscheinend und von öliger Consistenz. In Alkohol und Aether leicht löslich, scheidet es sich aus einer derartigen Lösung auf Zusatz von Wasser wieder in Gestalt öliger Tropfen ab.

Diese Substanz ist es, welche den intensiven meist angenehmen Geruch einer grossen Zahl von *Crotoneen* bedingt, denen dementsprechend Namen wie *Cr. pulegiodorus*, *Cr. balsamifer*, *Cr. fragrans*, *Cr. gratissimus*, *Cr. caryophyllus* etc. etc. beigelegt wurden. Selbst an Herbarmaterial, das vor über sechzig Jahren eingelegt wurde, enthält der grösste Theil der Oelzellen noch Reste des ursprünglichen Inhalts, und ist der aromatische Geruch noch immer deutlich wahrzunehmen. Auch im Wasser längere Zeit gekochte Schnitte lassen den Inhalt der Secretzellen als kaum verändert erscheinen, woraus geschlossen werden kann, dass wir es nicht etwa mit einem Product rein ätherischer Natur zu thun haben.

Pax giebt diese ölhaltigen Zellen nur für die Rinde (l. c. pag. 395 und 415) vieler *Crotoneen* an, welche Angabe ich dahin erweitern kann, dass sich dieselben bei allen *Eucrotoneen* (mit der vorhin citirten Ausnahme) in Blatt und Axe vorfinden.

Bei *Cr. adenophyllus* Spreng. wurden sie zwar nur in der Axe beobachtet; da das untersuchte Material jedoch einer Treibhauspflanze entnommen war, so glaube ich, dass die Abwesenheit der Oelzellen im Blatt in diesem Fall allein als eine Folge der Cultur zu betrachten ist.

Auch in der Axe schienen Oelzellen einigemale zu fehlen, doch lag dies daran, dass zur Untersuchung zuerst ältere Axenstücke herangezogen waren, an welchen sie naturgemäss nicht mehr nachgewiesen werden konnten, da sie, der äusseren Rinde angehörig, mit dieser bereits abgeworfen waren. An jüngeren Aesten mit unverletzter Epidermis wurden sie dementsprechend auch in diesen Fällen mit Leichtigkeit aufgefunden. Doch nicht auf die Rinde allein beschränkt sich ihr Vorkommen, auch in Bast und Mark wurden sie häufig beobachtet. Die Regel ist, dass sie, mit Ausnahme des Holztheiles, auf die ganze Axe vertheilt sind, ihr Erscheinen nur in einer oder der andern Gewebsschicht allein bildet die Ausnahmen. In Mark und Rinde sind diese Secretzellen meist von kugeliger Gestalt, im rinden- und markständigen Phloem hingegen haben sie häufig die Form langer Schläuche, so dass man sie ohne Prüfung ihres Inhalts für Milchsaftschläuche halten könnte. Gehören sie schliesslich der Epidermis an, so besitzen sie eine annähend kugelige Gestalt und ragen dabei mehr oder weniger papillenförmig über dieselbe hervor. Betrachten wir das Blatt, so finden wir eine viel reichere Entwickelung der Formen dieser Secretzellen, als sie uns in der Axe entgegengetreten sind.

Die dem Mesophyll allein angehörenden Oelzellen besitzen eine kugelige oder länglich-ovale Gestalt, je nachdem sie in das

Schwamm- oder Pallisadengewebe eingebettet sind, schwankend dagegen ist die Form der ursprünglich in der Blattepidermis angelegten, die später zum Theil in das Innere des Blattes verlagert, zum Theil über die Blattfläche vorgeschoben wurden. Gehen wir von den eigentlichen Epidermiszellen aus, so finden wir hier als erstes Stadium Oelzellen, die sich von den sie umgebenden Epidermiszellen blos durch den differencirten Inhalt und von der Fläche betrachtet durch ihre runde Form unterscheiden lassen. Eine zweite Form entsteht durch mehr oder minder starke Hervorwölbung über die Blattfläche, wodurch sie ein papillenartiges (Fig. 11a) Aussehen gewinnen. Eine weitere Modification der letzten Art wird durch eine Einschnürung oder Zusammendrücken des in der Epidermis gelegenen Theiles bedingt, die Gestalt dieser Oelzellen liesse sich mit der eines Bechers (Fig. 11b) oder einer Birne (Fig. 11c) vergleichen, ich will sie in den Schlüsseln zu den untersuchten Arten als becherförmige Oelzellen bezeichnen. Treibt eine derartige Zelle auch in das Mesophyll eine kugelige Ausstülpung hinein, so erscheint sie hantelförmig. In den vorbeschriebenen Fällen lassen sich die Oelzellen immer noch als der Epidermis angehörig erkennen, anders ist es jedoch bei den nun folgenden Formen. Hier zieht sich die ursprünglich der Epidermis in vollem Umfange angehörige Zelle mehr oder weniger in das Innere des Blattes hinein, wobei der die Blattfläche berührende Theil immer kleiner und kleiner wird. Dabei entsteht durch ein Zurückweichen der Oelzellen und der an sie angrenzenden Epidermiszellen aus der Blattebene eine mulden- (Fig. 9a—b) oder trichterförmige (Fig. 10a—b) Einsenkung, in deren Mitte die Secretzelle, von der Fläche gesehen, nur als Punkt zu erkennen ist. Die Oelzellen nehmen dabei häufig eine so langgestreckte Gestalt an, dass sie durch das ganze Mesophyll hindurch und beinahe bis an die gegenüberliegende Epidermisschicht reichen. (Fig. 12.)

Diese Oelzellen sind es besonders, welche gewisse durchsichtige Punkte in den Blättern vieler *Eucrotoneen* bedingen, die von Bokorny in seiner Arbeit über durchsichtige Punkte[1]) nicht berücksichtigt wurden, aber später von Radlkofer[2]) und Bachmann einer eingehenden Untersuchung unterzogen wurden.

Auch an stärker behaarten Blättern, wo diese Punkte nicht sofort wahrzunehmen sind, lassen sich dieselben durch Entfernung der Haare leicht sichtbar machen. Was die Vertheilung der Oelzellen betrifft, so muss hervorgehoben werden, dass dieselben nie der oberen Blattfläche allein angehören, selten hier in grösserer Anzahl auftreten wie auf der Unterseite. Auch das Vorkommen

---

[1]) Bokorny, die durchsichtigen Punkte der Blätter in anatomischer und systematischer Beziehung. (Flora. 1882.)

[2]) Radlkofer, Sitzungsberichte der mathem.-phys. Classe der königl. bayr. Academie der Wissenschaften. Bd. XVI. 1886. Separat-Abdruck pag. 332—338.

derselben im Mesophyll (daneben noch stets solche, die der Epidermis angehören) ist ein nicht häufiges.[3])

Die stärkste Entwickelung zeigen die Oelzellen auf der Blattunterseite, wo sie häufig so dicht stehen, dass man auf einem Quadratmillimeter 50 und mehr zählen kann, doch soll nicht unerwähnt bleiben, dass bei einigen Arten (z. B. *Croton tiglium* L.), besonders aber bei längere Zeit cultivirten Pflanzen, die Zahl der Oelzellen so gering ist, dass sie nur nach langem Suchen aufzufinden sind. Auf der Blattoberseite ist die Zahl der Oelzellen meist eine geringere, öfters fehlen sie hier auch gänzlich und sind dann nur auf die Blattunterseite beschränkt.

Was die Vertheilung der verschiedenen Formen betrifft, so lässt sich hierfür keine bestimmte Regel aufstellen, da häufig auf einer Pflanze verschiedengestaltete Oelzellen neben einander vorkommen, doch scheinen durch das ganze Blattgewebe durchgehende, langgestreckte für gewisse Artengruppen, becherförmige wieder für andere charakteristisch zu sein. Becherförmige Oelzellen finden sich übrigens meist nur auf der Unterseite der Blätter und zwar nur bei solchen Arten, die eine dichte Haarbedeckung aufweisen. Nur bei einer Art, nämlich *Croton astroites* Müll., wurden becherförmige Oelzellen beiderseits beobachtet.

Endlich ist noch das Vorkommen von Oelzellen an den Sockeln von Büschelhaaren, sowie an den Stielen von Stern- und Morgenstern-förmigen Haaren zu erwähnen. In jedem Fall sind es umgewandelte Epidermiszellen, welche mehr oder weniger gewölbt aus der Umgebung hervortreten. An den Büschelhaaren sind sie nur am Grund der Sockel, und zwar in grösserer Zahl, zu einem die Basis umschliessenden Kreis angeordnet.

Bei den übrigen genannten Trichomformen finden sich Oelzellen nur vereinzelt und unregelmässig vertheilt am Stiele vor. Ist der obere Theil der Stiele durch verkorkte Zellen von dem unteren abgeschlossen, so sind die Secretzellen stets unter dieser Korkzellenplatte angebracht.

Zum Schluss will ich an dieser Stelle noch einmal hervorheben, dass bei sämmtlichen untersuchten Arten die Trichome sich mit Oelzellen verbunden aufwiesen, typische ungegliederte Milchsaftröhren beobachtet wurden. Die durch diese Merkmale gekennzeichneten Arten habe ich, da sich eben hierdurch wohl gewisse verwandschaftliche Beziehungen documentiren, in den dem speciellen Theil beigegebenen Tabellen stets zu Gruppen vereinigt, worauf ich hiermit hinweise.

Blattbau.

Charakteristisch für die *Crotoneen* sind im allgemeinen weniger behaarte lederige, oder wollige und dann zarthäutige einfache Blätter. Nur einige der Section *Astraea* angehörige Arten besitzen

---

[3]) Hierher gehören: *Cr. Mubango* Müll. Arg., *Cr. gratissimus* Burch., *Cr. amabilis* Müll. Arg., *Cr. hemiargyreus* Müll. Arg., *Cr. corylifolius* Lam., *Cr. compressus* Lam.

hiervon abweichend zarte, meist schwach behaarte, handtheilige Blätter. Für die *Crotoneen* im weiteren Sinne lässt sich ein allgemeines zutreffendes Merkmal der Blätter nicht angeben, recapituliren wir jedoch das in früheren Abschnitten über Trichome und Oelzellen Gesagte, so lässt es sich kurz dahin zusammenfassen, dass eine *Euphorbiacee*, deren Blätter complicirte Trichome und Oelzellen aufweist, als *Eucrotonee* zu bezeichnen ist.

Der Blattbau der *Crotoneen* ist meist bifacial, seltener subcentrisch bis centrisch. Der letzte Fall wurde besonders in der Section IV. *Eucroton* Subsect. 3 *Eutropia* öfters beobachtet und konnte dieses Merkmal, weil es auffallender Weise mit morphologischen Eigenthümlichkeiten zusammenfällt, zur Charakterisirung einer Gruppe mit verwerthet werden. Die hierher gehörigen Arten sind: *Croton timandroides* Müll. Arg., *Croton dichotomus* Müll. Arg., *Croton betulaster* Müll. Arg., *Croton glutinosus* L., *Croton muscicapa* Müll. Arg., *Croton strigosus* Spreng., *Croton refractus* Müll. Arg., *Croton ovatifolius* Müll. Arg., *Croton cerino-dentatus* Müll. Arg. und *Croton eremophilus* Müll. Arg.

Die centrische Beschaffenheit des Blattes wird hier dadurch verstärkt, dass Spaltöffnungen, Trichome und Oelzellen ziemlich die gleiche Vertheilung auf beiden Blattflächen aufweisen. Ausserdem tritt noch hinzu, dass die centrale schwammgewebeartige Partie des Mesophylls allein durch einen reichen Gehalt an Krystalldrusen ausgezeichnet ist, so dass eine Unterscheidung der beiden Blattseiten, da ja auch die Nerven bicollaterale Gefässbündel besitzen, auf einem Blattquerschnitt nur unter Berücksichtigung eines Hauptnervs erfolgen kann. Bei subcentrisch gebauten Blättern hingegen ist das aus dem Schwammgewebe hervorgegangene Pallisadengewebe meist schwächer entwickelt und finden sich in dem echten Pallisadengewebe allein die später zu besprechenden grossen Krystalldrusen, mittelst welcher eine Orientirung über die Lage des Präparates sofort möglich ist.

Was die Form der Epidermiszellen betrifft, so besitzen die der unteren Blattseite von der Fläche gesehen stets mehr oder weniger wellige Ränder, die der Oberseite hingegen meist grade. Der Umfang der letzteren ist dabei meist grösser wie derjenigen, welche der Blattunterseite angehören.

Schleimführende Epidermiszellen, wie sie nach meinen Untersuchungen bei gewissen *Phyllantheen* vorkommen und welche auch von Rittershausen[1]) für zahlreiche Arten der *Acalypheen*-gattungen: *Acalypha*, *Claoxylon*, *Homonoya*, *Leptorhachis*, *Tragia* und *Pera* angegeben werden, wurden bei keiner *Crotonee* beobachtet.

Die beiderseitige Cuticula ist bei stärker behaarten Arten meist nur mässig, bei schwächer behaarten stärker entwickelt.

Eine Sculptur der Cuticula ist selten vorhanden, nur bei einigen Arten finden wir diese durch eine schwache Körnelung

[1]) Rittershausen, Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der *Acalypheen*. München 1892. pag. 2.

oder Schraffirung verziert. Letztere ist häufig auf die Nebenzellen der Spaltöffnungen allein beschränkt, öfters bedeckt sie die ganze Cuticula mit Ausnahme grade jener. Was die der Epidermis angehörenden Haarbildungen und Oelzellen betrifft, so verweise ich hier, um Wiederholungen zu vermeiden, auf die entsprechenden Capitel. Papillenbildung, wie sie bei den *Phyllantheen* nicht selten ist, wurde mit Ausnahme der bei epidermoidalen Oelzellen auftretenden nicht beobachtet.

Zu erwähnen ist, dass die Epidermiszellen lederartiger Blätter häufig auch an der Berührungsfläche mit dem Pallisadengewebe eine stark verdickte Membran aufweisen, welches Vorkommen besonders bei *Croton velutinus* Baill., *Croton Schultesii* Müll. Arg. und *Croton muscicapa* Müll. Arg. in die Augen fällt.

Ganz vereinzelt ist das Auftreten von Krystalldrusen von oxalsaurem Kalk in den Epidermiszellen von *Julocroton triqueter* Müll. Arg., welches bei den *Acalypheen* nach Rittershausen[1]) und bei den *Hippomaneen* nach Herbert[2]) eine ziemliche Verbreitung besitzt.

Die Spaltöffnungen finden sich bei der Mehrzahl der untersuchten Pflanzen auf beiden Blattseiten, seltener sind sie auf die Unterseite allein beschränkt. Stets sind sie von zwei mehr oder weniger gleichmässig entwickelten parallelen Nebenzellen begleitet, die sich häufig von den übrigen Epidermiszellen durch Schraffirung der Cuticula oder umgekehrt durch Fehlen der Zeichnung unterscheiden. Bei einer grossen Zahl von *Crotoneen* bilden Spaltöffnungen und Nebenzellen zusammen eine besondere über die Blattfläche hervorgewölbte ovale Gruppe, die auf einem Querschnitt in Folge dessen ein papillenartiges Aussehen zeigt. Das Pallisadengewebe ist meist einschichtig und besteht aus langgestreckten schmalen Zellen, seltener ist es zweischichtig, wie z. B. bei *Croton pallidus* Müll. Arg., *Croton discolor* Willd., *Croton Cascarilla* Bennett und *Croton Sagraeanus* Müll. Arg.

(Fortsetzung folgt.)

Ein archäologischer Beitrag zur norddeutschen Flora.

Von

Ernst H. L. Krause

in Schlettstadt.

Bei Ausgrabungen auf einem alten wendischen Wohnplatze an der Warnow gegenüber von Rostock stiess mein Bruder, Ludw. Krause, auf eine in den Diluvialmergel eingesenkte Cisterne. Das zum Bau dieses Brunnens verwandte Holzwerk war eichen und buchen, das Innere war ganz mit weissgrauem Sande gefüllt, ge-

---

[1]) Rittershausen, l. c. pag. 3.

[2]) Herbert, Anatomische Untersuchungen von Blatt und Axe der *Hippomaneen*, manuscr.

mischt mit Resten angebrannter Brunnenbohlen, Kohlen, Reisig und anderen Pflanzenresten. Das Reisig war mit Ausnahme eines Birkenzweiges eichen, eine untersuchte Kohle kiefern. In dem Sande fanden sich Bruchstücke von Eicheln und Haselnüssen und Samen von *Polygonum aviculare*, *P. lapathifolium*, *Melandryum dioicum* (ob *album* oder *rubrum* ist nicht zu unterscheiden), *Chenopodium album*, *Ranunculus repens*, sowie verwitterte Achänien von zwei Compositen, anscheinend *Senecio vulgaris* und *Taraxacum officinale*, und mehrere Exemplare einer beerenähnlichen Frucht, ungefähr von der Grösse unserer *Rhamnus*-Arten. Von den Blatt- und Stengelresten, welche hier sehr zahlreich sind, ist bisher nur ein Blatt von *Polygonum aviculare* bestimmt.

Obwohl Reste merkwürdiger Pflanzenarten nicht gefunden sind, verdient die Ausgrabung Beachtung, weil sie die Hoffnung erweckt, dass in ähnlicher Weise mit der Zeit mehr Beiträge zur Unkrautflora des Mittelalters gewonnen werden können.

Sammlungen.

Moffatt, W. S., Hints on herbarium exchanges. (The Asa Gray Bulletin. Vol. IV. 1896. p. 3.)

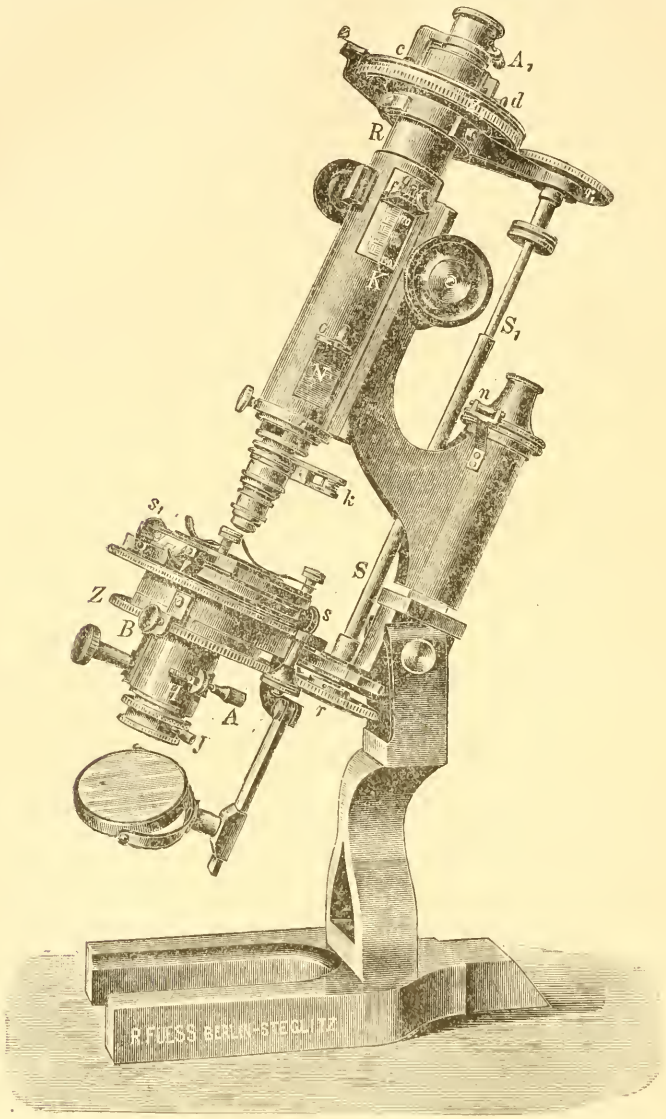
Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

Fuess, R., Mikroskope für krystallographische und petrographische Untersuchungen. (Zeitschrift für Instrumentenkunde. 1896. p. 16—21. Mit 1 Figur.)

Bei den beschriebenen Mikroskopen werden beide Nicole gleichzeitig mit dem Fadenkreuz-Ocular um die Achse des Mikroskops gedreht, und zwar wurde der Mechanismus dieser Drehung durch Einführung eines Systemes von je zwei mit einander fest verbundenen und gegen einander federnd gelagerten Zahnrädern gegenüber älteren derartigen Constructionen so sehr vervollkommnet, dass derselbe vollkommen sicher functionirt und ein todter Gang ganz vermieden ist. Als Vortheile dieser Einrichtung ist in erster Linie zu nennen, dass das Object nun nicht mehr centrirt zu werden braucht und dass die Messung von Kantenwinkeln durch Drehen des mit den Nicoln rotirenden Fadenkreuz-Oculars geschehen kann. Ferner ist bei dieser Construction die Anbringung eines heizbaren Objecttisches oder die Drehung der Objecte in stark brechenden Flüssigkeiten viel leichter auszuführen.

Es werden diese Mikroskope in drei verschiedenen Modellen ausgeführt. Das grösste derselben ist in der umstehenden Figur abgebildet und zwar stellt auf derselben SS_1 den zur Bewegung

der Nicole dienenden Mechanismus dar. Die Drehung der Nicole wird am zweckmässigsten mit dem unteren Zahnrade *r* ausgeführt.



Diese Instrumente sind jedenfalls auch zu Untersuchungen von pflanzlichen Objecten im polarisirten Lichte sehr zu empfehlen.

Zimmermann (Berlin).

Linsbauer, L., Vorschlag einer verbesserten Methode zur Bestimmung der Lichtverhältnisse im Wasser. Ein Beitrag zum Studium der Lebensbedingungen der wasserbewohnenden Organismen. (Sep.-Abdr. aus Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. 1895.) 8°. 8 pp. Wien 1895.

Referate.

Molisch, H., Die Ernährung der Algen. (Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Bd. CIV. [1895. 11. Juli.] Abth. I. p. 783—800.)

Um zu verhindern, dass bei den zur Algencultur benutzten Glasgefässen Stoffe aus dem Glase herausgelöst werden, überzieht Verf. dieselben auf der Innenseite mit einer dünnen Schicht von Paraffin. Dass die Nährlösung dann das Glas nicht angreifen konnte, geht daraus hervor, dass kleine Chlorkalium- oder Zuckerkrystalle, welche der Glaswand anlagerten und von der Paraffinhaut eingehüllt waren, durch die Nährlösung selbst nach mehreren Monaten nicht im Mindesten angegriffen wurden.

Von den Resultaten des Verfs. sei erwähnt, dass die untersuchten Süsswasseralgen, wie die höheren grünen Pflanzen, C, H, O, N, S, K, Mg, P und Fe benöthigen. Nur bezüglich des Calciums zeigen sie ein verschiedenes Verhalten, indem einige Algen (*Microthamnion, Stichococcus, Ulothrix* und *Protococcus*) den Kalk völlig entbehren können, während andere, wie *Spirogyra* und *Vaucheria*, in einer sonst completen, aber kalkfreien Nährlösung zu Grunde gehen. Bei *Spirogyra* lässt sich allerdings das Calcium durch Strontium partiell ersetzen. Bei längerer Cultur in calciumfreien, aber strontiumhaltigen Lösungen treten aber abnorme Erscheinungen, namentlich unvollständige Querwandbildung, ein und schliesslich erfolgte ebenfalls gänzliches Absterben.

Der Stickstoff musste sämmtlichen Algen in gebundener Form geboten werden, da sie den freien Stickstoff der Atmosphäre nicht zu assimiliren vermögen. Zimmermann (Berlin).

Sauvageau, C., I. Note sur *l'Ectocarpus tomentosus* Lyngbye. (Journal de Botanique. 1895. Nr. 8 und 9.)

— —, II. Note sur *l'Ectocarpus pusillus* Griffiths. (Ibid. Nr. 15—17.)

— —, III. Note sur *l'Ectocarpus Battersii* Bornet. (Ibid. Nr. 19.)

I. Verf. beschreibt in der ersten Abtheilung nach einer Zusammenstellung der einschlägigen Litteratur Jugendformen von *Ectocarpus tomentosus*, die er bei Biarritz auf *Fucus platycarpus* in grosser Menge beobachtet hat. Dieselben tragen neben pluriloculären Sporangien auch zahlreiche uniloculäre. Dass die letzteren bisher nur selten beobachtet wurden, dürfte somit in erster Linie darauf beruhen, dass dieselben namentlich in den ersten Entwickelungsstadien der Alge auftreten. Die in denselben gebildeten Sporen zeigten nur ausnahmsweise geringe amoeboide Bewegungen. Aus den pluriloculären Sporangien, von denen Verf. zwei durch Uebergänge verbundene Formen unterscheidet, sah er dagegen Zoosporen von der gewöhnlichen Gestalt hervorgehen. Dadurch,

dass diese sich, nachdem sie zur Ruhe gekommen sind, an einander legen, können eigenartige Zellreihen, -platten und andere Figuren entstehen. Verf. hält es auch für wahrscheinlich, dass die basilare Scheibe, mit der *Ectocarpus tomentosus* in der Natur auf *Fucus*-Blättern festsitzt, nicht durch Theilung, sondern durch Association mehrerer Zoosporen entsteht. Eine Copulation der letzteren konnte Verf. nicht beobachten.

Von der von Farlow als *Ectocarpus tomentosoides* bezeichneten Art zeigen die beschriebenen Jugendformen ganz erhebliche Differenzen.

II. In der zweiten Mittheilung giebt Verf. eine ausführliche, von zahlreichen Abbildungen begleitete Beschreibung von *Ectocarpus pusillus* Griffiths, der in seinem vegetativen Aufbau grosse Verschiedenheiten zeigt, die Verf. zu der Unterscheidung von vier verschiedenen Varietäten veranlasst haben. Die wichtigsten Unterschiede dieser Varietäten sind aus folgenden Diagnosen derselben ersichtlich:

A. Plantae epiphyticae.

var. *α. typica.* — Thallo repente denso orbiculari. Filis verticalibus dense contortis et implicatis, basi 21—46 μ crassis, in pilum longissimum fugacem desinentibus; ramulis alligantibus numerosis rectis. Sporangiis plurilocularibus 85—125 μ longis, 43—60 μ crassis, cellulae proximis saepius conformi insidentibus. Sporangiis unilocularibus subsphaericis in iisdem individuis provenientibus, plerumque sessilibus, 60 μ longis, 55 μ crassis.

Hab. in *Corallina officinali.*

β riparia. Thallo repente, laxo, expanso. Filis verticalibus implicatis, 20—35 μ crassis, saepius apice in ramulum alligantem desinentibus. Ramulis alligantibus, crebris, undulatis. Sporangiis plurilocularibus 65—100 μ longis, 33—50 μ latis, in cellula proximis conformi insidentibus.

Hab. in *Polysiphonia.*

B. Plantae endophyticae.

γ. Codii. Thallo bassilari immerso denso. Filis verticalibus basi 28—50 μ crassis, saepissime in ramulum alligantem desinentibus. Ramulis alligantibus haud raris. Sporangiis plurilocularibus 100—180 μ longis, 33—50 μ, etiam 66 μ latis, in cellula proximis breviore insidentibus.

Hab. in *Codio.*

δ. Thuretii. Thallo basilari immerso laxo, diffuso. Filis verticalibus basi 24—40 μ crassis, in pilum longe productis, ramulis alligantibus quam in antecedente rarioribus. Sporangiis plurilocularibus nunc e strato basilari natis, terminalibus et longioribus, 183 μ longis, 33 μ latis; nunc a filis verticalibus ortis, 95—125 μ longis, 40—60 μ latis, in cellula proximis breviori insidentibus.

Hab. in *Helminthocladia* et *Nemalione.*

III. In der dritten Mittheilung beschreibt Verf. nach einem Bericht über die ziemlich verwickelte Litteratur den in der Nähe von Sidmouth beobachteten *Ectocarpus Battersii* Bornet. Mit demselben ist wahrscheinlich identisch die in Hohenacker, Algae, mar. sicc. unter Nr. 211 als *Ectocarpus parvulus* Kütz. edirte Alge. Als eine besondere Varietät „*mediterranea*" wird dagegen eine in Algier wie die beiden vorgenannten auf *Taonia atomaria* aufgefundene Alge aufgefasst.

Zimmermann (Berlin.)

Foslie, M., New or critical Norwegian Algae. (Reprinted from Det kgl. norske Videnskabers Selskabs Skrifter. 8°. 31 pp. Trondhjem 1894.)

Folgende neue Arten werden aufgestellt:

Peyssonelia balanicola, *Elachista moniliformis*, *Myrionema intermedium*, *M. maius*, *Ulonema* (nov. gen. *Ectocarpacearum*) *rhizophorum* und *Ectocarpus Hausteeni.*

Im Uebrigen vgl. das Original.

Höck (Luckenwalde).

Hariot, P., Liste des Algues recueillies au Congo par M. H. Lecomte. (Journal de Botanique. 1895. p. 242.)

Die kleine, nur 18 Arten umfassende Sammlung enthält ausser einigen bemerkenswerthen Arten, zu denen der Autor ausführliche Bemerkungen giebt, auch eine neue *Callophyllis Lecomtei.* Nur 2 *Trentepohlia*-Arten sind terrestrisch, die übrigen Exemplare stammen vom Meere bei Loango.

Lindau (Berlin).

Juel, O. H., Mykologische Beiträge. IV. *Aecidium Sommerfeltii* und seine Puccinia-Form. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar. 1895. p. 379—386.)

Gestützt auf die Beobachtung, dass *Aecidium Sommerfeltii* auf *Thalictrum alpinum* gewöhnlich mit einer Puccinia auf *Polygonum viviparum* gemeinsam vorkommt, unternahm der Verfasser Aussaatversuche mit diesem *Aecidium* auf *Polyg. viviparum* und *P. Bistorta.* In beiden Fällen erhielt er auf diesen Nährpflanzen Uredo- und Teleutosporen. Diese von ihm als *Pucc. septentrionalis* bezeichnete Art ist von *Pucc. Bistortae* und *P. mammillata* durch den Besitz einer mehr oder weniger deutlich entwickelten Scheitelverdickung der Teleutosporen unterscheidbar. Auch die untere Sporenzelle trägt seitlich eine solche Verdickung. Die Schlussbemerkung des Verfassers, dass *P. septentrionalis* den ersten Fall von Heteröcie bei einer Puccina gebe, deren Teleutosporen-Wirth eine dicotyle Pflanze ist, ist dahin richtig zu stellen, dass schon Soppitt die Zusammengehörigkeit des *Aecidium Bunii* auf *Conopodium denudatum* mit einer *Puccinia* auf *Polygonum Bistorta* nachgewiesen hat. Ob diese wirklich die *Pucc. Bistortae* ist, wie Soppitt angiebt, erscheint

namentlich mit Rücksicht auf die geographische Verbreitung und auf die Angaben von Juel unwahrscheinlich.

Dietel (Reichenbach i. V.).

Ludwig, F., Ueber einen neuen algenähnlichen Pilz (*Leucocystis Criéi* n. sp.) aus dem Schleimfluss der Apfelbäume und die Verwandtschaft der Schleimflussorganismen mit denen der Keller und Höhlen. (Hedwigia. XXXIV. 1895. p. 191—194.)

Der neue, aus dem braunen Schleimfluss eines Apfelbaumes aus Frankreich (mit *Torula monilioides*, *Micrococcus dendroporthos*, *Fusarium*, Milben und *Anguilluliden)* isolirte Organismus, der der Algengattung *Gloeocapsa*, abgesehen von dem gänzlichen Chlorophyllmangel, völlig gleicht, wird als *Leucocystis* (*Mycocapsa*) *Criéi* Ludw. beschrieben. Die Cysten liegen in dichten Haufen zusammen und bilden weisslich-bräunliche Gallertmassen, ohne jedoch ganz zusammenzufliessen. Die Theilung innerhalb der Hauptcysten findet nach 3 Richtungen statt, so dass die Coccen häufig zu 2—8 in kubischer oder tetraëdrischer Anordnung in der hyalinen weiten Kugelhülle liegen. Ihre Specialhüllen sind nur undeutlich zu unterscheiden. Meist zerfliesst aber nach den ersten Theilungen die Mutterhülle, so dass die einzelligen Cysten in den Gallerthaufen überwiegen. Von *Chlamydatomus* unterscheidet sich der Pilz durch die Art der Zelltheilung. Die Gattung *Leucocystis* hat nach Saccardo's Sylloge fung. „cystides lamellosas" und ist ebenda auch die Gattung *Schuetzia* von *Leuconostoc* wegen der ungeschichteten Gallerthüllen der Coccenschnüre abgetrennt. Analog wäre hiernach die vorliegende Art von *Leucocystis* wegen der ungeschichteten Cysten mit einem Gattungsnamen (*Mycocapsa*) zu versehen. Verf. hält aber die Schichtung für ein nebensächliches, zur generischen Trennung nicht berechtigendes Merkmal, zumal sich auch innerhalb der Gattung *Gloeocapsa* Arten mit und ohne Schichtung finden.

Wie sich nach Hansgirg die neuesten unterirdischen Kellerbakterien aus Keimen oberirdischer Formen entwickelt haben dürften und Algen zu saprophytischen chlorophyllfreien Pflanzen geworden sind, so sind auch viele der nichtgrünen Baumflussorganismen, wie weiter gezeigt wird, aus grünen Algen entstanden. Die Zusammenstellung am Schluss des Artikels zeigt die Verwandtschaft der Baumflussorganismen mit denen der Keller und Höhlen und mit gewissen Algen.

Ludwig (Greiz).

Glück, Hugo, Ueber den Moschuspilz (*Fusarium aquaeductuum*) und seinen genetischen Zusammenhang mit einem *Ascomyceten.* (Hedwigia. XXXIV. 1895. p. 254—255.)

Die reiche Litteratur über den Moschuspilz ist in diesem Centralblatt früher erörtert worden, wir erinnern an die Arbeiten von Eyferth, Kitasato, Heller, v. Lagerheim u. A. Ref.

selbst hat den Pilz als Hauptbestandtheil eines Pilzflusses von *Tilia parviflora* gefunden und seine Cultur beschrieben, von Lagerheim hat die Perithecien aufgefunden, aber nicht in völliger Reife (er stellte sie zu *Hypomyces*). Der Verf. fand den Pilz, der in späteren Stadien des Baumflusses überall häufiger ist, im Saftfluss einer Eiche auf der Rabeninsel bei Halle a. S., und es gelang ihm, von der *Fusarium*-Conidie aus die röthlichbraunen Perithecien zu cultiviren, die nach ihm zu *Nectria* gehören. Der Pilz, welcher den Namen *Nectria moschata* Glück n. sp. erhält, bildet nach diesen Untersuchungen eine 202—405 μ lange, 135—256,5 μ breite *Ascus*-Frucht, deren Hals mit sehr charakteristischen blasigen Papillen dicht besetzt ist. Die Asci sind schmal, lang (78—100,8 μ), oben 5,6—8,4 μ breit, farblos, am Scheitel abgestuft, mit ringförmiger Membranfalte und enthalten 8 elliptische zweizellige schwach röthlich-bräunliche Sporen (9,12—10,07 μ lang und 3,8—4,18 μ breit). Es gelang dem Verf. auch, aus den *Ascus*-Sporen die Mycelien mit den *Fusarium*-Conidien zu cultiviren, die auf Pflanzendecoctgelatine in wenigen Tagen die charakteristischen röthlichen moschusduftenden Mycelien ergaben.

Ludwig (Greiz).

Vuillemin, P., Structure et affinités des *Microsporum*. (Bulletin de la Société mycologique de France. 1895. p. 94.)

Als Erreger einer Hautkrankheit ist *Microsporum Andouini* von Gruby erkannt worden. Zahlreiche spätere Forschungen geben weitere Nachrichten über den Pilz und liessen zugleich noch eine zweite Art, *M. vulgare*, bekannt worden. Letztere Art hat Verf. genauer studirt. Er beschreibt die Gestalt und den Inhalt der einfachen Zelle und giebt Beobachtungen über die Theilung, sowie über ein mit Geissel versehenes Monadenstadium des Pilzes. Ferner finden auch Verschmelzungen zweier Individuen statt. Nach Allem kommt Verf. zu der Ansicht, dass der Organismus nicht zu den *Saccharomyceten* gehören kann, sondern dass er eine neue Gruppe der niederen Pilze repräsentirt, die sich den *Coenobieen* unter den Algen direct anschliesst, wie etwa *Entomophthora* den *Conjugaten* oder *Saprolegnia* den *Siphoneen*.

Lindau (Berlin).

Guichard, Contribution à l'analyse des Champignons. (Bulletin de la Société mycologique de France. 1895. p. 88.)

Verf. theilt Analysen einer Anzahl von *Basidiomyceten* mit. Er giebt den Wassergehalt und den Gehalt an Trockensubstanz, ohne aber letztere weiter zu bestimmen. Von einigen anderen führt er den Gehalt an Mannan auf, endlich von einer Anzahl Pilzen die Analyse der Sporen, hauptsächlich wieder Wassergehalt und Trockensubstanz. Mehrere Analysen, so z. B. die der Sporen von *Pluteus cervinus*, sind weiter ausgeführt, indem die Trockensubstanz durch Extractionsflüssigkeiten weiter verarbeitet wird.

Lindau (Berlin).

Poirault, G., und Raciborski, M., Sur les noyaux des *Urédinées.* (Extr. d. Journal de Botanique. T. IX. 1895. 22 pp.)

Die Verff. haben bei *Peridermium Pini acicolum*, *Puccinia Liliacearum*, *Coleosporium Euphrasiae* und verschiedenen anderen *Uredineen* das Verhalten der Zellkerne, speciell den Verlauf der Karyokinese eingehend untersucht. Nach diesen Untersuchungen besteht zwischen den zweikernigen *Uredineen* Zellen und den mehrkernigen Pollenzellen, Embryosäcken etc. insofern ein principieller Unterschied, als bei Letzteren die einzelnen Kerne durch Theilung eines einzigen Kernes entstanden sind, während die beiden Kerne der *Uredineen*-Zelle zwei ganz verschiedenen Entwickelungsreihen angehören. Wenn diese beiden Kerne sich theilen, nähern sie sich einander und bilden zusammen eine ganz symmetrische karyokinetische Figur, und da sich aus jedem Kerne nur ein Chromosom bildet, so stimmt die Theilungsfigur der beiden Kerne mit der eines normalen Kernes, der zwei Chromosomen entwickelt, überein. Erst nach der Metakinese trennen sich dann die nach den verschiedenen Polen hingewanderten beiden Chromosomenhälften, so dass im Ganzen 4 Tochterkerne entstehen. Die Verff. betrachten nun die beiden Kerne einer *Uredineen*-Zelle als etwas zusammengehöriges und bezeichnen dieselben als noyaux conjugués.

In manchen Fällen findet aber auch eine vollständige Verschmelzung der beiden Kerne statt, so z. B. in den Teleutosporen von *Coleosporium Euphrasiae.* Derartige, durch Fusion zweier Kerne entstandenen Kerne bilden bei der Theilung zwei Chromosomen.

Die Nucleolen werden während der Theilung der Kerne ins Cytoplasma ausgestossen, wo sie bis nach der Vollendung der Theilung erhalten bleiben. Eine Rückwanderung in die Kerne findet nicht statt. Zu den Centrosomen haben die Nucleolen keine Beziehungen.

Zum Schluss besprechen die Verff. die von Dangeard und Sappin-Trouffy angenommene Befruchtung, die bekanntlich in der Kernverschmelzung innerhalb der Teleutosporen bestehen soll. Wenn nun auch die Verff. nachgewiesen haben, dass die beiden Kerne der Teleutosporen keineswegs als Schwesterkerne zu betrachten sind, sondern in ihrer Abstammung weit von einander entfernt sind, so scheint es ihnen doch nicht wahrscheinlich, dass die Kernverschmelzung der Basidiomyceten als Sexualact zu deuten wäre.

Zimmermann (Berlin).

Stephani, F., *Hepaticarum* species novae. VIII. (Hedwigia. 1895. Heft 5. p. 232—253.)

Wie aus den einleitenden Bemerkungen zur vorliegenden Arbeit hervorgeht, ist an den Verf. von verschiedenen Seiten die Frage gerichtet worden, ob man die Spruce'sche Anordnung der *Lejeunien* als eine Gruppirung von Gattungen oder als eine solche von Untergattungen des Genus *Lejeunea* anzusehen habe.

Diese Frage wird vom Verf. dahin beantwortet: „Derjenige, welcher sich eingehend mit dem Studium dieser Pflanzen beschäftigt hat,

kann keinen Zweifel haben, dass der höchst charakteristische Bau der Perianthien in Verbindung mit mannigfachen typischen vegetativen Merkmalen — als eine gesunde Grundlage für ein Genus — fast allen diesen Gruppen zukommen und ihnen den Gattungswerth beilegen, obwohl Verf. nicht in Abrede stellen will, dass hier und da Aenderungen nöthig seien, was auch Spruce selbst zugegeben habe.

Es werden ausführlich lateinisch folgende neue Arten beschrieben:

I. Gen. *Caudalejeunea* St.

1. *C. Leiboldii* St. — Cuba (Leibold, Underwood); Brasilia (Ule No. 189, 313).
2. *C. Lessonii* St. — Nova Guinea leg. Lesson. Hb. Bescherelle.

II. Gen. *Ceratolejeunea* Spruce.

3. *C. andicola* St. — Ecuador, Manabi (Wallis). Hb. C. Müller-Halle.
4. *C. Calabariensis* St. — Africa tropica occid. New Calabar leg. Mönkemeyer No. 5.
5. *C. Jungneri* St. — Kamerun. Jungner No. 264; Dusén No. 936.
6. *C. Lechleriana* St. — Peru, Tatanara leg. Lechler.
7. *C. patulistipa* St. — Surinam leg. Kegel No. 755.
8. *C. Peruviana* St. — Peru, Tatanara leg. Lechler.
9. *C. renistipula* St. — Tahiti; Hb. Mus. Paris; Norfolk Island leg. Robinson; Hb. Melbourne.
10. *C. rubiginosa* St. — Cuba leg. Wright; Hb. Austin.
11. *C. Schwaneckei* St. — Portorico leg. Schwanecke.
12. *C. Sintenisii* St. — Portorico leg. Sintenis No. 125; wahrscheinlich gehören hierher auch die sterilen Pflanzen No. 91 und 102 desselben Sammlers.
13. *C. spinosa* var. *flagelliformis* St. — Martinique leg. Père Duss No. 408.
14. *C. Wallisii* St. — Ecuador, Manabi leg. Wallis; in Hb. C. Müller-Halle.

III. *Cheilolejeunea* Spruce.

15. *Ch. Boaventurae* St. — Madeira leg. Fritze. Hb. Gottsche.
16. *Ch. Breuteliana* St. — Insel St. Christoph leg. Breutel.
17. *Ch. brunella* St. — Guiana gallica leg. Leprieur. Hb. Paris.
18. *Ch. Curnowii* St. — Jamaica; Hb. Curnow.
19. *Ch. Jamaicensis* St. — Jamaica; comm. George Davies No. 102.
20. *Ch. Katschalliana* St. — Insula nicobarica Katschall leg. S. Kurz No. 3910; Insulae Andamanieae leg. S. Kurz.
21. *Ch. Kegelii* St. — Paramaribo leg. Kegel; Hb. Lindenberg (Wien) No. 6498 sub nomine *L. phyllobolae.*
22. *Ch. Mandioccana* St. — Brasilien, Mandiocca leg. ?. — Surinam leg. Kegel.
23. *Ch. multiflora* St. — Neu-Guinea leg. Kärnbach No. 6. Hb. Mus. Berol.
24. *Ch. muscicola* St. — Neu-Seeland leg. Kirk No. 535.
25. *Ch. ochracea* St. — Insel Vanicoro. Hb. Bescherelle.
26. *Ch. ovistipula* St. — Guadeloupe leg. l'Herminier.
27. *Ch. Savesiana* St. — Neu-Caledonien, Berg Atso leg. T. Savès No. 49. Hb. Bescherelle.
28. *Ch. unisulca* St. — Neu-Guinea, Insel Mole leg. Kärnbach No. 37. Hb. Mus. Berol.
29. *Ch. Zollingeri* St. — Java leg. Zollinger.

IV. *Cololejeunea* Spruce.

30. *C. Caledonica* G. ms. in Abh. Nat. Ver. Brem. VII, p. 362. — Neu-Caledonien leg. Deplanche No. 6. Hb. Bescherelle.
31. *C. clavato-papillata* St. — Brasilien leg. Ule No. 371.
32. *C. cordiflora* St. — Neu-Caledonien leg. Balansa No. 3694. Hb. Bescherelle.
33. *C. declivilobа* St. — Neu-Caledonien leg. Balansa No. 2831. Hb. Bescherelle.
34. *C. desciscens* St. — Neu-Guinea leg. Kärnbach No. 1013. Hb. Mus. Berol.

35. *C. erectifolia* St. — Maurice (Isle de France) leg. Sieber; unter dem Namen *Lej. cuneata* in Hb. Nees (Strassburg).
36. *C. fluviatilis* St. — Brasilien leg. Ule No. 197, 344, 361.
37. *C. hamata* St. — Amboina, Salhoetoe leg. Dr. Karsten.
38. *C. Jelinekii* St. — Nicobaren leg. Jelinek.
39. *C. inflata* St. — Neu-Caledonien leg. Balansa. Hb. Bescherelle.
40. *C. Kegelii* St. — Surinam leg. Kegel.
41. *C. lanciloba* St. — Nicobaren leg. Kurz No. 3917.
42. *C. Norfolkiensis* St. — Insel Norfolk (Australien). Hb. Bescherelle.
43. *C. papilliloba* St. — Brasilien leg. Ule No. 43, 45. — Demerara (Hb. Taylor).
44. *C. pusilla* St. — Kamerun leg. Jungner No. 27; Dusén No. 932.
45. *C. radulifloba* St. — Tonkin, Khang-Thuong leg. Bong. — Hb. Mus. Paris.
46. *C. scabriflora* G. ms. Abh. Nat. Ver. Brem. VII, p. 362. — Trinidad leg. Crüger; Brasilien leg. Glaziou No. 18719, 18726, 18026; Ule No. 195, 193, 187, 185, 184, 176.
47. *C. serrulata* St. — Tonkin leg. Balansa. Hb. Mus. Paris.
48. *C. Tonkinensis* St. — Tonkin in silva Nulei leg. Balansa. Hb. Mus. Paris.
49. *C. Trichomanis* G. ms. Abh. Nat. Ver. Brem. VII, p. 362. — Queensland, Bellender Ker Range leg. Karsten. Hb. Melbourne; Tonkin leg. Balansa.
50. *C. verrucosa* St. — Java; unter dem Namen *Lej. Hasskarliana* in Hb. Mus. Wien.
51. *C. Wightii* St. — Pulo Penang leg. Wallich.

Ausserdem finden sich in dieser Arbeit kritische Bemerkungen zu *Odontolejeunea chaerophylla* Spruce und *Syzygiella*, die im Original selbst nachzulesen sind.

Warnstorf (Neuruppin).

Amann, J., Une mousse nouvelle d'Egypte. (Bulletin de l'Herbier Boissier. T. III. 1895. p. 442—444. Avec 1 gravure.)

Beschreibung und Abbildung des *Amblystegium Burnati* sp. n. (p. 442: Unter-Aegypten). — Es werden auch einige andere Moose aus Unter-Aegypten, von der Insel Rhoda bei Kairo und von Tatoi bei Athen erwähnt.

Knoblauch (Tübingen).

Pfeffer, W., Ueber Election organischer Nährstoffe. (Pringsheim's Jahrbücher. Band XXVIII. 1895. p. 205—268.)

I. Versuche mit Pilzen. Verf. liess verschiedene Pilze in verschiedenartig zusammengesetzten Nährstofflösungen sich entwickeln und bestimmte, in welchem Verhältnisse die einzelnen Nährstoffe verarbeitet wurden. Die erste mit *Aspergillus niger* angestellte Versuchsreihe ergab, dass aus einem Gemisch von Glycerin und Dextrose bei einem gewissen Ueberwiegen der letzteren das Glycerin ganz unangegriffen bleibt; es ist dies der Fall, wenn ungefähr auf 1% Glycerin 6% Dextrose kommen. Dahingegen wurde aus einem Gemisch, das 2% Dextrose und 7,3% Glycerin enthielt, die erstere dennoch völlig aufgezehrt. Aehnliche Versuche mit *Penicillium* ergaben, dass dieses Glycerin in relativ grösserer Menge verarbeitet; so wurden aus einem Gemisch von 0,92% Glycerin und 8% Dextrose 41% von dem ersteren verzehrt. Bei *Penicillium* dient denn auch unzweifelhaft das Glycerin mit zur Ernährung des Pilzes.

Aus Gemischen von Pepton und Glycerin consumiren die beiden oben genannten Pilze noch weniger Glycerin, als aus den Gemischen von Dextrose und Glycerin.

Milchsäure wird von Dextrose in ähnlicher Weise vor dem Verbrauch geschützt wie Glycerin. Sehr abweichend verhält sich dagegen Essigsäure, die bei beiden Pilzen, auch wenn sie in relativ geringer Menge vorhanden ist, doch in procentisch höherer Menge in den Stoffwechsel gerissen wird. So wurden z. B. aus einem Gemisch von 1 Theil Essigsäure auf 8—11,7 Theilen Dextrose 70—80 % Essigsäure verbraucht, während etwa 50 % Dextrose verschwanden. Die Minderwerthigkeit als Nahrung gibt sich aber darin zu erkennen, dass die Essigsäure die Dextrose nicht vor der Verarbeitung zu schützen vermag.

Versuche mit Pepton und Dextrose ergaben, dass auch eine kleine Menge Dextrose neben viel Pepton völlig aufgezehrt wird.

Von den beiden Weinsäuren wird durch *Aspergillus niger* und *Penicillium glaucum* die Rechts-Weinsäure zwar erheblich bevorzugt, jedoch stets auch die Links-Weinsäure angegriffen. Ein ähnliches Resultat ergaben u. a. *Aspergillus flavescens* und *Monilia candida*, während *Aspergillus fumigatus*, *Mortierella reticulata*, *Saccharomyces ellipsoideus*, *Rosa*-Hefe, Levure de Ducleaux und *Bacillus subtilis* R.- und L.-Weinsäure gleich stark verarbeiten und also keine Spaltung der Traubensäure bewirken. Nur eine nicht näher bestimmte Bakterienart bevorzugte in ausgezeichneter Weise die L.-Weinsäure. Nach längerer Vegetation wird aber auch die R.-Weinsäure von dieser Bakterie völlig aufgezehrt.

Für diejenigen Pilze, welche die R.-Weinsäure bevorzugen, ist die L.-Weinsäure ein schlechter Nährstoff. So hatte *Penicillium glaucum* auf einer Lösung mit 1,57 % L.-Weinsäure selbst im Laufe von acht Monaten nur ein kleines Mycel gebildet. Auf der anderen Seite wird aber durch die L.-Weinsäure das Gedeihen der Pilze nicht beeinträchtigt, wie durch Zusatz von etwas Dextrose oder R.-Weinsäure, die normales Wachsthum bewirkten, nachgewiesen werden konnte. Für die die Traubensäure nicht spaltenden Organismen ist dagegen die L.-Weinsäure ein guter Nährstoff. Andererseits ist für *Botrytis tenella* und *Bacillus mycoides* auch Traubensäure kein ausreichender Nährstoff.

II. Im zweiten Abschnitt stellt Verf. die einschlägige Litteratur, namentlich soweit sie sich auf stereoisomere Körper bezieht, zusammen.

III. Der dritte Abschnitt enthält allgemeine Betrachtungen über die Election, die sich wohl nicht in ein kurzes Referat zusammenfassen lassen dürften.

IV. Im vierten Abschnitt bespricht Verf. die Beziehungen zwischen dem Nährwerth und der chemischen Constitution der verschiedenen Kohlenstoffverbindungen. Es ist in dieser Hinsicht zunächst hervorzuheben, dass sich in Bezug auf den Nährwerth eine Reihenfolge von einiger Giltigkeit für die Gesammtheit der Organismen nicht aufstellen lässt, dass ferner Körper sehr verschiedener

Structur gleichen, Körper sehr ähnlicher Structur aber sehr verschiedenen Nährwerth haben können. So können z. B. Methan- und Benzolderivate den gleichen Nährwerth besitzen, während sich auf der anderen Seite stereoisomere Verbindungen sehr ungleich verhalten können. Ebenso wenig kann aber auch der Nährwerth nach dem durch die Verbrennungswärme bemessenen Energieinhalt abgeschätzt werden; derselbe ist z. B. für die physiologisch häufig so verschiedenwerthigen optischen Antipoden identisch.

Während nun aber der relative Nährwerth, wie üblich, nach der Schnelligkeit der Entwicklung unter gleichen Bedingungen beurtheilt wird, kann es auch von Interesse sein, zu erfahren, wie viel getrocknete Pilzernte für den Consum von 100 Theilen des Nährstoffes producirt wird. Verf. bezeichnet dies Verhältniss als den ökonomischen Coefficienten und bemerkt, dass derselbe für eine schlechter ernährende Kohlenstoffverbindung geringer auszufallen scheint, als für eine gut ernährende. Verf. erhielt z. B. für *Aspergillus niger* bei Ernährung mit Glycerin für den ökonomischen Coefficienten den Werth 20, mit Dextrose 43; für *Penicillium glaucum* mit Glycerin 15, mit Dextrose 33. Natürlich ist die Grösse des ökonomischen Coefficienten je nach den äusseren Verhältnissen, der Temperatur, Wachsthums- und Athmungsenergie etc., verschieden.

V. Methodisches. Aus dem Inhalt dieses Abschnittes sei hervorgehoben, dass Verf. auch eine Anzahl von Versuchen mit Mandelsäure angestellt hat, nach denen *Penicillium glaucum* ein verschiedenes Verhalten zeigt, während *Aspergillus niger*, Bierhefe und *Saccharomyces ellipsoideus* in keinem Falle eine Spaltung der Mandelsäure bewirkten. Einen etwas bevorzugten Consum der R.-Mandelsäure beobachtete Verf. bei der Traubensäure spaltenden Hefe und *Rosa*-Hefe. Beim Impfen mit einem Gemisch von Fäulnissbakterien wurde dagegen umgekehrt die L.-Mandelsäure bevorzugt.

Zimmermann (Berlin).

Schunck, E., The yellow colouring matter of *Sophora Japonica*. (Journal of the chemical Society. Vol. LXVII—LXVIII. 1895. p. 30.)

Die unentwickelten Knospen von *Sophora Japonica* enthalten einen gelben Farbstoff, der früher (von Förster) für eine besondere Substanz gehalten und Sophorin genannt wurde. Verf. findet jetzt, dass dieser Farbstoff identisch mit dem in der Gartenraute und anderen Pflanzen enthaltenen Rutin ist. Dieser Stoff zerfällt bei Einwirkung von Säuren (durch Hydrolyse) in Rhamnose ($C_6H_{14}O_6$) und Quercetin ($C_{16}H_{15}O_7$).

Scherpe (Berlin).

Leclerc du Sablon, Sur la germination des graines oléagineuses. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXIX. p. 610—612.)

Verf. studirte die chemischen Umwandlungen in keimenden ölhaltigen Samen am Samen des Hanf. Er fand, dass im Beginne

der Keimung das Verhältniss der Oelmenge zuerst constant bleibt, bisweilen sogar etwas zunimmt, weil das Korngewicht schneller abnimmt, als das des Oeles. Hierauf vermindert sich aber der Oelgehalt beständig, auch bei anderen von Verf. untersuchten oelhaltigen Samen war dies der Fall. Der Gehalt an Fettsäuren wurde zwar vom Verf. nicht genau bestimmt, war aber schwach und wächst mit der Entwickelung der Pflanze.

Im ungekeimten Korn ist Glykose nicht vorhanden, wohl aber eine Saccharose, welche bei der Keimung als Reservesubstanz dient und im Verlaufe derselben aufgebraucht wird, also abnimmt. Der Glykosegehalt aber nimmt während der Keimung zu, in Folge von Inversion von Saccharose und durch Zutritt als Umwandlungsproduct des Oeles. Sobald die Keimung weiter fortgeschritten ist, wächst auch der Gehalt an nicht reducirendem Zucker, welcher zuerst sich vermindert hatte, zugleich auch der Gehalt an reducirendem Zucker.

Man kann nach Verf. dies Resultat so erklären, dass man annimmt, wie bei der Keimung stärkehaltiger Samen die Stärke zuerst in Maltose und die Maltose erst in Glykose umgewandelt werde, so werde auch das Oel zuerst in nicht oder nur schwach reducirende Saccharose und dann erst in Glykose umgewandelt.

Verf. bemerkt, dass seine Untersuchungen der Samen von *Linum*, *Brassica*, *Papaver*, *Arachis* und *Ricinus* ein dem vorstehenden analoges Resultat ergeben haben. In einer eingehenden Arbeit soll davon die Rede sein.

Eberdt (Berlin).

Malme, G. O. A., Om akenierna hos några *Anthemidéer*. [Ueber die Achänen einiger *Anthemideen*.] [Vorläufige Mittheilung.] (Botaniska Notiser. 1895. p. 147—152.)

Bei Untersuchung verschiedener im Botanischen Garten zu Upsala gezogenen *Anthemideen*-Gattungen hat Verf. innerhalb der Gattung *Chrysanthemum* mit Hinsicht der Verbreitungsanpassungen der Achänen und deren Fixirung am Boden mehrere Eigenthümlichkeiten, die hier kurz erwähnt werden, gefunden. Bei *Chr. carinatum* Schousb. z. B. werden die Achänen mittelst flügelartiger Auswüchse, die hauptsächlich aus Luftgewebe bestehen, verbreitet. Zu demselben Typus gehört *Chr. anisocephalum* Cass., dessen Früchte ausserdem dadurch, dass die Flügel an der Spitze in Form eines gekrümmten Stachels ausgebildet sind, wahrscheinlich am Boden festgehalten werden. Bei anderen Arten (z. B. *Chr. segetum* L.) sind diese Anordnungen weniger scharf ausgeprägt. — Ein anderer Typus, durch die Untergattungen *Coleostephus* und *Leucanthemum* repräsentirt, besitzt — wenn überhaupt besondere Verbreitungsanordnungen der Früchte zu finden sind — anstatt Flügel eine Fruchtkrone. Die Epidermis der Fruchtrippen ist hier stellenweise zum Quellungsgewebe ausgebildet; der von diesem Gewebe abgesonderte Schleim dient nach Verf. als Bodenfixirungsmittel, nicht aber oder doch nur in geringem Grade als Wasserspeicher. Bei *C. macrotus* (Dur.) und *C. Myconis* L. wird Quellungsgewebe nur

auf der beim Herabfallen mit dem Boden in Berührung tretenden Rückenseite entwickelt.

Mit Hinsicht der erwähnten Anordnungen unterscheidet Verf. innerhalb der Gattung *Chrysanthemum* drei Typen: 1. Achänen geflügelt. Fruchtkrone sehr schwach ausgebildet oder 0. Quellungsgewebe 0. *Pinardia*-Typus. 2. Achänen ungeflügelt. Fruchtkrone tritt oftmals (gewöhnlich einseitig) auf. Rippen mit Quellungsgewebe versehen. *Coleostephus*-Typus (mit den *Glossopappus-* und *Hymenostemma*-Varianten). 3. Achänen ungeflügelt. Fruchtkrone schwach ausgebildet. Quellungsgewebe 0. *Pyrethrum*-Typus.

Grevillius (Stockholm).

Zahn, Herm., Dr. Friedrich Wilhelm Schultz und die Bastarde und Verwandten der *Carex Hornschuchiana* Hoppe. (Allgemeine botanische Zeitschrift. 1895. Heft 1. p. 7—10.)

Die verschiedene Deutung der *Carex fulva* Good., welche eine einheitliche Auffassung bis heute noch nicht erfährt, veranlasste den Verf., die darauf bezüglichen Arbeiten Schultz's in Erinnerung zu bringen und nochmals zu betonen, dass *C. fulva* Good. durchaus nicht mit *C. flava* × *Hornschuchiana* zu identificiren ist. Es dürfte vielmehr feststehen, dass Good. sowohl diesen Bastard als auch *C. Hornschuchiana*, welche er noch nicht trennt, darunter verstanden hat, eine Ansicht, für welche auch schon Haussknecht, Gremli, Appel und andere eingetretene sind. Im ferneren weist Verf. nach, dass Schultz auch schon den Bastard *C. Hornschuchiana* × *Oederi* (= *C. Appeliana* Zahn) gekannt hat und ursprünglich als var. *depressa* zu *C. Hornschuchiana* × *flava* zog.

Die Formen *C. Oederi* var. *pumila* und var. *elatior*, welche Verf. in der Oesterreichischen botanischen Zeitschrift 1890 aufstellte, sind mit den schon vorhandenen Namen *depressa* und *elata* F. Sch. zu bezeichnen. — Die Arbeit schliesst mit einigen Bemerkungen über *C. flava* × *lepidocarpa* und *C. flava* × *Oederi*.

Appel (Coburg).

Elfstrand, M., *Archieracien* aus Norwegisch Finnmarken, von Th. M. Fries in den Jahren 1857 und 1864 gesammelt. (Bihang till K. Svenska Vetenkaps - Akademiens Handlingar. Bd. XXI. Afd. III. No. 1.) 8°. 31 pp. Stockholm 1894.

Genannt werden folgende Arten (worunter die mit * neu sind):

*Hieracium alpinum, petiolatum, *gracillimum, *inlingulatum, *folioliferum, praematurum, *aquilonium, leptoglossum, *sublineatum, *ligulellum, *gracilentum, Finmarcicum, *Tanense, *rigidifolium, *perciliatum, *comosum, *glabridens, *curvatipes, *boreum, calenduliflorum, *Seidense, *subcurvatum, *subellipticum, *pereffusum, submurorum, atratum, *grandidens* und *formicarium.*

Auch von den früher bekannten Arten werden meist nur Varietäten oder Formen beschrieben.

Höck (Luckenwalde).

Kamienski, F., Neue und unbeschriebene Arten der Gattung *Utricularia*. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. 1894. p. 3—71.)

Als neu werden beschrieben:

U. stellaris L. var. *dilatata* (Madagascar und Ost-Afrika), *U. Oliveri* (Ost-Afrika, var. *fimbriata*, West-Afrika, var. *Schweinfurthii*, Mündung des Bahr-el-Gebel), *U. Muelleri* (Port Darwin, Australien), *U. inflexa* Forsk. var. *tenuifolia* (Madagascar), *U. inflexa* var. *remota* (Sansibar), *U. quinqueradiata* (= *U. muricata* Weber, Brasilien, Cuba), *U. Warmingi* (Brasilien).

Höck (Luckenwalde).

Karsten, Hermann, Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Mit Einschluss der fremdländischen medicinisch und technisch wichtigen Pflanzen, Droguen und deren chemisch-physiologischen Eigenschaften. 2. vermehrte und verbesserte Auflage. Mit Abbildungen von 1400 Pflanzenarten in Holzschnitt. Gera-Untermhaus (Fr. Eugen Köhler) 1895.

Das Werk liegt jetzt in zwei Bänden (IV, 27 + 491 + VIII + 791 + 91 pp.) vollständig vor, zwar etwas später beendet, wie ursprünglich beabsichtigt ward, dafür aber um so ausführlicher; die Verspätung wird allein durch das über 90 pp. umfassende Inhaltsverzeichniss reichlich aufgewogen, welches der Flora erst als der rechte Schlüssel beigegeben ist. Geschickter Weise ist es vom Verf. vermieden, verschiedene Indices, etwa der deutschen und lateinischen Namen wie Ausdrücke, beizugeben, was die Brauchbarkeit ungemein erleichtert. Jedenfalls enthält das Buch für die Kreise, für welche es Verf. hauptsächlich bestimmte — dem Studirenden wollte er ein Compendium der Botanik bieten — mehr wie genug des Wissenswerthen, es wird sich eher zum Nachschlagebuch für die Botaniker und Pharmaceuten ausbilden, da wir die chemisch-physiologischen Eigenschaften sonst nirgends annähernd so ausführlich mit den botanischen zusammengefasst finden.

E. Roth (Halle a. S.).

Alboff, N., La flore alpine des calcaires de la Transcaucasie occidentale. (Bulletin de l'Herbier Boissier. T. III. 1895. p. 512—538.)

Verfasser liefert in vorliegender Abhandlung eine sehr beachtenswerthe Studie über die pflanzengeographischen Verhältnisse von Transkaukasien, insbesondere der Kalkgebirge des Gebietes. Das westliche Transkaukasien, das alte Kolchis, liegt zwischen der Hauptkette des Kaukasus und dem Schwarzen Meer und wird im Süden von den Adscharo-Imeretischen und den Adscharischen Gebirgen begrenzt. Es ist sehr gebirgig und enthält meistens Urgebirge und vulkanische Gesteine (Granit, Gneiss, Diorit, Trachyt, Laven etc.) oder verschiedene Schiefer (Glimmer-, Thon-, Chlorit-, Talkschiefer); dieselben Gesteine finden sich in der Hauptkette des Kaukasus, in deren Vorbergen und in den benachbarten Gebirgsketten; nur ein Gipfel der Hauptkette, der Mont Fischt (ca. 2727 m),

besteht aus Kalkstein. Ein beträchtlicher Theil des westlichen Transkaukasiens besteht ferner aus Kalkstein, besonders in den dem Meere genäherten Gebirgsketten; die südlichen Provinzen, Gourien und Adscharien, haben keinen Kalk. Die Kalkgebirge des westlichen Transkaukasiens erreichen Höhen von 2000 bis über 3000 m und wurden vom Verfasser 1893 und 1894 botanisch bereist. Diese Reisen stellten etwa 50 neue Arten und Varietäten und eine Reihe interessanter Thatsachen fest.

Das wesentliche Element der Kalkflora von West-Transkaukasien besteht aus den gemeinen alpinen Arten des Gebietes. Die eigentlichen Kalkarten des Hochgebirges, welche sich in demselben nur auf Kalk finden, erreichen (nach den vorläufigen Aufzeichnungen der Merkbücher) die Zahl 63 (nach den Sammlungen werden es etwa 180 sein); die ganze alpine Flora von Kolchis schätzt Verfasser auf ca. 600 Arten und Varietäten, die alpine Flora des Kalkes im besonderen auf ca. 360 Arten und Varietäten. Bezüglich der Verbreitung der Kalkpflanzen ist hervorzuheben, dass sie (z. B. *Geum speciosum* Alboff und *Carex Pontica*) in solchen Mengen auftreten, dass sie den alpinen Fluren eine besondere Physiognomie verleihen. An den Grenzen des Kalksteines hört die Kalkflora im allgemeinen plötzlich auf. Etwa 200 Arten und Varietäten der Granitketten fehlen auf dem Kalk.

Die Kalkvegetation verändert sich von Süden nach Norden allmählich, wonach man drei Regionen mit besonderem Gepräge unterscheiden kann, auf deren alpinen Weiden („pâturages"; richtiger wohl Krautmatten zu nennen. Der Referent) in den Kalkgebirgen nur 20 Arten obiger 63 Arten überall vertreten sind. — Die südlichste Region, die mingrelische, hat nur 4 ihr eigenthümliche Arten: *Aster Colchicus* Alboff, *Astrantia Colchica* Alboff, *Campanula Dzaaku* Alboff und *Cyclamen Europaeum*. Sechs Arten hat sie mit der zweiten, der abkhasischen Region, gemeinsam. In dieser Region zählt Verfasser etwa 25 Arten, die sich in der vorigen nicht finden; und von diesen 25 sind 16 der abkhasischen Region eigenthümlich, während 9 auch in der folgenden Region vorkommen. In der abchasischen Region erreicht die Kalkflora von Kolchis das Maximum ihrer Entwicklung, und zwar gehören die meisten Kalkpflanzen der unteren alpinen Region an (2000—2300 m); die obere alpine Region (2300—2900 m) giebt nur wenigen Zuflucht und wird von gemeinen alpinen Arten, die dem Kalk- und dem Urgebirge gemeinsam sind, bewohnt. Die circassische Region weicht von der vorigen durch 5 endemische Arten und 1 endemische Varietät ab (*Alsine Circassica*, *A. rhodocalyx*, *A. laricifolia* var. *Pontica*, *Campanula Autraniana*, *Jurinea Levieri* und *Valeriana calcarea*) und zerfällt deutlich in zwei Unterregionen. Die erste Unterregion schliesst sich an die benachbarte abkhasische Region an, mit welcher sie *Geum speciosum*, *Carex Pontica*, *Daphne sericea*, *Bupleurum Rischavianum* u. a. gemeinsam hat, von welcher sie jedoch durch die endemische *Jurinea Levieri* und durch das Fehlen der folgenden abchasischen Arten abweicht: *Amphoricarpus elegans*, *Aster roseus*, *A. Tuganus*, *Betonica nivea*, *Campanula collina* var.

Abchasica, *C. mirabilis*, *C. Sarmatica*, *Corydalis calcarea*, *Chymsydia agasylloides*, *Pyrethrum Marioni*, *P. Starkii*, *Ranunculus Brutius*. Die zweite Unterregion, die Flora des Mont Fischt, ist weniger durch die 5 endemischen Formen, als durch die Verarmung der Kalkflora ausgezeichnet; die für die übrige Kalkflora von Kolchis kennzeichnenden Vertreter *Geum speciosum* und *Carex Pontica* fehlen und es treten mehrere Granitarten auf, welche die Kalkgebirge von Kolchis sonst im allgemeinen meiden (z. B. *Empetrum nigrum*, *Pedicularis Nordmanniana*, *Ranunculus Suaneticus*).

Von den oben erwähnten 63 Arten sind 37 im Gebiet endemisch. Wie ist es nun zu erklären, dass man auf den Kalkgebirgen von Kolchis auf einem sehr beschränkten Gebiet ohne Schwierigkeit ein Dutzend und mehr sehr seltene grossentheils endemische Arten sammeln kann? Andere im Kaukasus und theilweise in Europa weit verbreitete Arten finden sich in Kolchis in der unteren Region auf jedem Boden, in der alpinen Region jedoch nur auf Kalk (Beispiele *Origanum vulgare*, *Teucrium Chamaedrys*). Wieder andere Arten, mit unterbrochener Verbreitung, kommen im Kaukasus nur auf dem Kalk von Kolchis vor, z. B. *Sedum sexangulare* (sonst noch in Europa), *Daphne sericea* (Italien, Kleinasien), *Ranunculus Brutius* (Süditalien, Kleinasien, besonders im türkischen Armenien und im Lazistan), *Arctostaphylos Uva ursi* (Europa), *Primula acaulis* f. *typica* (Europa, Krim), *Scrophularia lateriflora* (Daghestan).

Die mittlere Temperatur der alpinen Region von Kolchis liegt tiefer als bei 15°, welches die von Soukhoum, des wärmsten Ortes an der Meeresküste, ist; hingegen steigt die Luftfeuchtigkeit in Folge der häufigen Regen und der fast beständigen Nebel mit der Höhe über dem Meere bedeutend. Ferner ist zu beachten, dass der Kalkboden sehr trocken ist. Das Klima von Kolchis, im ganzen genommen, ist sehr milde (15° C mittlere jährliche Temperatur), und sehr feucht (etwa 2000 mm mittlerer jährlicher Regen).

Bezüglich des erwähnten Hinaufsteigens der im Kaukasus weit verbreiteten Arten auf die Kalke der alpinen Region weist Verfasser darauf hin, dass die Kalkgebirge von Kolchis sich in dieser Hinsicht ebenso verhalten, wie die anderen Gebirge des Gebietes; jene geben jedoch anderen Pflanzen Zuflucht als die Granit- und Schiefergebirge.

Das Vorkommen mehrerer Pflanzen der Kalkgebirge kann dadurch erklärt werden, dass sie kalkbewohnend (kalkliebend) sind; so bei *Saxifraga controversa*, *Alsine setacea*, *Arabis alpina*, *Sedum sexangulare*, *Sorbus Aria* var. *incisa* (*S. Scandica*); *Erythronium Dens Canis*, *Cyclamen Europaeum*, *Geranium Robertianum*, *Helianthemum vulgare*, *Asperula cynanchica*, *Teucrium Chamaedrys*.

Nach den eigenen Angaben des Verfassers ist diese Erklärung jedoch als nicht ausreichend zu bezeichnen, wenigstens bei *Saxifraga controversa*, die zwar in Russland und im Kaukasus Kalk, in der Schweiz aber Granit bewohnt. Verfasser weist selbst darauf hin, dass in gewissen Fällen die physikalischen Eigenschaften des Bodens grösseren Einfluss haben als die chemischen, z. B. bei

Anemone sulphurea, die in der Schweiz nur auf Granit, im Kaukasus hingegen sowohl auf Urgebirge als auf Kalk vorkommt.

Pflanzen trockner Standorte und trockner Klimate werden in Kolchis, das ein sehr feuchtes Klima hat, den Kalk aufsuchen. Beispiele hierfür sind *Helianthemum vulgare* und *Origanum vulgare*, welche Verfasser in der heissen Region von Kolchis sowohl auf Sand als auf Kalk fand.

Einige Arten kommen in der Region der alpinen Weiden sehr selten in der Nähe von Kalk auf Kieselboden vor und erscheinen als Flüchtlinge des Kalkbodens; z. B. *Helianthemum vulgare*, *Gentiana verna* var. *lutea*, *Stachys Germanica*, *Scabiosa ochroleuca*, *Thalictrum maius*.

Ferner werden Pflanzen südlicher Klimate in Kolchis den Kalkboden aufsuchen, z. B. *Daphne sericea*, *Ranunculus Brutius* u. a. (vgl. oben).

Das Vorkommen z. B. von *Arctostaphylos Uva ursi* und *Primula acaulis* f. *typica* wird jedoch durch obiges nicht erklärt.

Den Endemismus eines ziemlich erheblichen Theiles der Kalkpflanzen erklärt Verfasser durch die Hypothese, dass dieser Theil der Rest der sehr alten Flora ist. Es ist beachtenswerth, dass auch in der subalpinen Region von Kolchis eine Reihe von Arten südlichen oder tertiären Charakters nur auf Kalk vorkommen (z. B. *Dioscorea Caucasica*, *Betula Medwedewi*, *B. Ermanni*, *Rhamnus microcarpa*, *Cerasus Laurocerasus* var. *brachystachya*, *Ruscus Hypophyllum*). Uebt schon die subalpine Region einen solchen Einfluss aus, obgleich Kieselboden und Kalkboden in ihr unter dem Schutz des Waldes fast gleich erwärmt werden, so werden die Bedingungen für die Existenz südlicher und tertiärer Typen in der alpinen Region wegen der stärkeren Erwärmung des Kalkes noch günstiger sein. In der That spielen hier solche Typen, zu welchen *Geum speciosum*, *Carex Pontica*, *Amphoricarpus elegans*, *Daphne sericea*, *Thalictrum triternatum*, *Umbilicus oppositifolius*, *Chymsydia agasylloides* u. a. zu rechnen sind, eine wichtige Rolle und geben der Kalkflora ihr Gepräge.

Ferner ist sehr zu beachten, dass mehreres dafür spricht, dass der Kaukasus und das westliche Transkaukasien dem Einfluss der Eiszeit nur in sehr geringem Grade unterworfen war, so dass das Kalkgebirge seine alte Flora grossentheils erhalten konnte. Der Kaukasus war von dem grossen europäischen Gletschergebiet sehr entfernt. Die Entwicklung der Gletscher war im Kaukasus viel weniger beträchtlich als anderswo. Die Kalkgebirge von Kolchis waren zur Eiszeit jedenfalls gletscherfrei; Verfasser hat nie Gletscherspuren beobachtet. Von den 64 circumpolaren Arten, die die Schweizer Alpen nach Christ enthalten, weist der Kaukasus nur 24 auf, die besonders im mittleren und im östlichen Kaukasus auftreten, während nur 16 davon in Kolchis vorkommen, wo sie fast ausschliesslich Granit oder Schiefer bewohnen; auf Kalk finden sich nur zehn Arten, von denen *Carex atrata*, *Empetrum nigrum*, *Erigeron uniflorus* auf den Kalkgipfel des Mont Fischt beschränkt sind, so dass

für die Kalkgebirge von Kolchis nur 7 circumpolare Arten übrig bleiben — eine fast zu vernachlässigende Zahl.

Knoblauch (Tübingen).

Langhans, P., Kleiner Handelsatlas für Lehranstalten, sowie zum Selbstunterricht. 12 Kartenseiten mit 42 Darstellungen. Eine Ergänzung zu jedem geographischen Atlas. Gotha (Perthes) 1895. M. 2.

Der Atlas verdient auch an dieser Stelle eine Anzeige, weil darin die wichtigsten Produkte des Pflanzenreichs, insofern sie Gegenstand des Handels bilden, ausführlich in Begleitwort und Karte berücksichtigt werden. Von dem 14 Seiten umfassenden Begleitwort beschäftigt sich mehr als die Hälfte mit den pflanzlichen Rohstoffen und Industrie-Erzeugnissen. Es werden besprochen Getreide, Reis, andere Mehlstoffe des Handels, Kaffee, Cacao, Thee, Tabak, Zucker, Südfrüchte, Gewürze, Wein, Baumwolle, Flachs, Milchsäfte und Harze, Bau- und Nutzholz, Farbstoffe, Gerbstoffe nebst Pflanzenölen und Chinarinde. Es finden sich genaue Angaben über die Produktionsmengen der einzelnen Länder, über die Einfuhrmengen in das deutsche Zollgebiet, über die Hauptmärkte und deren Zufuhrmengen, über Verbrauch, berechnet auf den Kopf der Bevölkerung (bei manchen), und noch vieles Andere. Man dürfte auf gedrängtem Raume eine Menge von Angaben und Zahlen finden, die man sonst recht schwer zusammen zu suchen hat. Aehnliches gilt auch für die thierischen und mineralischen Rohstoffe und Industrie-Erzeugnisse. Der Verbreitung der pflanzlichen Rohprodukte sind 4 Kärtcken (1 : 200 000 000) auf Seite 4 und 5 gewidmet. Die erste umfasst Getreide und Mehlstoffe, die zweite andere Nahrungs- nnd Genussmittel, namentlich Kaffee, Wein, Zucker etc., die dritte Tabak, Gewürze und Drogen, z. B. Zimmt, Opium, Pfeffer, Muskat, Vanille etc., die vierte technisch verwerthete Pflanzen, Farb- und Gerbstoffe, also Baumwolle, Jute, Kautschuk uud Guttapercha, Kopra, Palmöl und Palmkerne, Kopal etc. Durch besondere Pfeillinien ist je auf einer Karte die Richtung der Reis-, Kaffee-, Tabak-, Baumwollausfuhr nach den betreffenden Verbrauchsländern zum Ausdruck gebracht. Von einzelnen wichtigen Produkten finden sich auf Seite 10 und 11 charakteristische Pflanzorte auf Einzelkärtchen grösseren Maassstabes, z. B. die Reisfelder der Irawaddi-Deltas in Barmen, die Zuckerinsel Mauritius etc. Seite 6 und 7 bringt eine Karte (1 : 100 000 000): Culturzonen der Erde (nach Drude). Heimath und Polargrenzen der wichtigsten Culturpflanzen; auf drei Nebenkärtchen sind Kornkammern der Erde (1. nordöstlicher Theil der Vereinigten Staaten, 2. Südost-Europa, 3. Vorder-Indien) dargestellt, auf einem vierten der Getreidebau des Deutschen Reiches. Auf Seite 8: Wirthschaftliche Verhältnisse Europas, interessiren in botanischer Hinsicht die Hauptmärkte und Ausfuhrhäfen von Wein und Südfrüchten, Getreide, Holz; auf Seite 9: Handel, Verkehr und Industrie in Mittel-Europa, die Gebiete der Baumwoll-, Leinenindustrie, des Zuckerrüben-, Hopfen-, Tabak-, Wein-

baues. Auf Seite 10 und 11 findet man die bedeutendsten Hauptmärkte und Ausfuhrhäfen für die wichtigsten pflanzlichen Producte der aussereuropäischen Erdtheile, Seite 12 stellt — in nicht besonders gelungener Art — die Industriegebiete des Deutschen Reiches dar. Die Karten, klar und sauber ausgeführt, sind sehr reichhaltig: einzelne enthalten vielleicht etwas zu viel und werden dadurch nur schwer übersichtlich (z. B. S. 9), der Verf. hat wohl nur mit Rücksicht auf den allerdings sehr billigen Preis nicht bisweilen statt einer Karte zwei gegeben. Der Atlas kann sehr warm empfohlen worden.

Ihne (Darmstadt).

Exposé des traveaux géographiques exécutés en Finlande jusqu'en 1895. [Communication faite au 6. congrès international de géographie à Londres 1895 par la Société de Géographie de Finlande.] Helsingfors 1895.

Anlässlich des internationalen Geographen-Congresses in London 1895 hat die geographische Gesellschaft von Finnland die vorliegende 150 Seiten umfassende Schrift ausgearbeitet, vornehmlich deshalb, um den fremden Gelehrten und Forschern eine richtige Kenntniss dessen zu verschaffen, was schon in und von Finnland auf dem Gebiete der Geographie im weitesten Sinne geleistet worden ist. Sie gliedert sich in 15 Abschnitte, von denen hier zwei interessiren: Géographie botanique von **J. P. Norrlin** und Phénologie von **O. Osw. Kihlman**. Der Abschnitt Géographie botanique zerfällt in drei Theile. Der erste beschäftigt sich im Wesentlichen mit der Geschichte der Erforschung der Flora Finnlands, zuerst hinsichtlich der Phanerogamen, dann der Kryptogamen. Der Verf. giebt im Text oder in einem dem Abschnitt beigefügten Verzeichniss alle hierher gehörenden Schriften an, es sind nicht wenige. Ber. will hier keine Besprechung, sondern nur eine Anzeige geben, er kann daher auch nicht auf Einzelheiten eingehen. Nur die Angabe sei gemacht, dass man bis jetzt in der finnländischen Flora 1117 Species von Phanerogamen kennt, am Ende des 18. und zu Anfang des 19. Jahrhunderts ungefähr 600. Die Kenntniss der Kryptogamen gehört naturgemäss nur der neueren und neuesten Zeit an. Im zweiten und dritten Theile bespricht der Verf. die Arbeiten, die sich mit besonderen, mehr theoretischen pflanzengeographischen Fragen beschäftigen, z. B. natürliche Regionen, Beziehung der klimatischen Faktoren zur Vegetation u. s. w. Hier ist es, abgesehen von Wahlenberg's Flora Lapponica, ausschliesslich die neueste Zeit, in der auf diesem Gebiet gearbeitet worden ist. Es seien die Namen Norrlin, Wainio, Hult, Hjelt, Kihlman genannt.

In dem Abschnitt Phénologie liefert Kihlman eine übersichtliche klare und erschöpfende Geschichte der Phänologie Finnlands. Wie auch Ber. im Kapitel Finnland seiner Geschichte der pflanzenphänologischen Beobachtungen in Europa (Giessen 1884) gesagt hat, geht die finnländische Phänologie auf Linné zurück und ist seitdem ununterbrochen gepflegt worden. Kihlman charakterisirt

die verschiedenen Phasen und bespricht die Thätigkeit der Männer und der wissenschaftlichen Gesellschaften, die hier in Betracht kommen. Es ist entscheidend gewesen, dass sich immer wissenschaftlich bedeutende Männer fanden, die sich auch der Phänologie zuwendeten und einflussreich genug waren, weitere Kreise zur dauernden Beobachtung anzuregen. Als eifrigster Förderer muss Adolf Moberg, Professor der Physik in Helsingfors, geboren 1813, gestorben 1895, genannt werden. „Pendant quarante ans, en effet, il travailla avec un zèle infatigable et une méthode rigoureuse, par son exemple et par ses paroles, au progres de la phénologie finlandaise". Auf Einzelheiten will Ber. aus dem eben genannten Grunde auch hier nicht eingehen.

Möge die Schrift die verdiente Verbreitung finden.

Ihne (Darmstadt).

Diederichs, R., Ueber die fossile Flora der mecklenburgischen Torfmoore. (Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Jahrgang XLIX. Abtheilung I. Güstrow 1895. p. 1—34 und Tafel I und II.).

Die Arbeit scheint eine Inauguraldissertation zu sein. Es sind 13 Moore, bezw. Gruppen von Mooren untersucht. Eine geologische Grundlage zur Altersbestimmung fehlt, woran Verf. selbstverständlich unschuldig ist. So wird für die Einwanderungsgeschichte der postglacialen Flora zunächst nichts gewonnen, sondern umgekehrt das Alter der Moore nach den Pflanzenresten auf Grund der Blytt'schen Hypothese geschätzt. Postglacial sind sie zweifellos alle, und die meisten bieten nichts Bemerkenswerthes. Das Moor von Gragetopshof im Warnonthal, dessen Bildung nach den Beobachtungen des Ref. erst nach dem Rückzug der Litorina-Ostsee begonnen hat, bietet in seiner untersten Schicht Pollen von *Pinus silvestris*, *Alnus*, *Quercus*, *Betula* und *Corylus*, von letzteren beiden auch Holz. Bei Krummendorf unweit Rostock ergab sich nach Verf. zu unterst Hypnumtorf mit *Phragmites*, dann Lebertorf mit *Hypnum*-Blättern und *Betula*- und *Pinus*-Pollen, dann „*Gytja*" (d. h. Dreck) mit vielen Blättern von *Betula nana*, vielen kleinen *Salix*-Blättern, Holz von *Betula* und *Salix*, Rhizomen von *Equisetum* und *Phragmites*, Samen von *Menyanthes* und *Potamogeton*, Stämmchen von *Hypnum*, darüber Holz- und Borkenreste von *Betula*, *Salix*, *Populus* und *Pinus*, noch höher *Gytja* mit mehreren Blättern von *Betula nana*, einigen Blättern von *Dryas octopetala*, Holzstücke von *Betula*, *Pinus*, *Salix* und *Populus* u. s. w. Dieser frappirende Befund hat bereits A. G. Nathorst zur Nachprüfung veranlasst. Er erhielt von der geologischen Landesanstalt in Rostock die Auskunft, dass die *Dryas* Blätter „vermuthlich verloren gegangen seien". Solche von *Betula nana* hat man ihm gegeben. Diese Art kann sich ja allerdings als Relikt lange halten, aber ihr Verkommen bei Krummendorf wird nach dem Vorgekommenen doch an Ort und Stelle zu verificiren sein. Auch noch aus einem Moore von Tesdorf, 4 km westlich von Zarrentin, wird *Betula*

nana aus der dritten und vierten Schicht von unten — über *Phragmites*-Wurzeln — gemeldet. Von dem interessanten Funde der *Picea excelsa* in einem südwestmecklenburgischen Moore durch C. Weber scheint Verf. nichts erfahren zu haben. Dass die Untersuchung keine gründliche gewesen ist, ergiebt sich für den Kundigen auch aus dem Fehlen von *Trapa*, *Najas* und *Ceratophyllum* in den Fundlisten.

E. H. L. Krause (Schlettstadt).

Bosniaski, Sigismondo de, Nuove osservazioni sulla flora fossile del Verrucano nel Monte Pisano. (Comunazione fatta alla Società Toscana di Sc. Nat. nell' adunanza del di 1. Juglio 1894.) Pisa 1894.

Die Flora des Verrucano vom Monte Pisano ist wiederholt Gegenstand wissenschaftlicher Erörterungen gewesen, an denen sich C. de Stefani, S. de Bosniaski, M. Canavari, B. Lotti und R. Zeiller betheiligten. S. de Bosniaski betrachtete jene Flora auf Grund der bis 1890 bei S. Lorenzo gesammelten Pflanzenreste als permocarbonisch, als ein Aequivalent der *Glossopteris*-Facies in Indien u. s. w. (Vergl. Bot. Centralbl. LIII, 1893, p. 151), während sie de Stefani als echt carbonisch ansah.

In der vorliegenden Arbeit publicirt nun de Bosniaski eine Liste neuer Pflanzen aus jenem Terrain und liefert den definitiven Beweis, dass eine echt permische Flora vorliegt, entsprechend den Cuseler und Lebacher Schichten im Saar-Rheingebiete und den Autunien in Frankreich. — Die in einer unteren (1), mittleren (2) und oberen (3) Zone gesammelten Arten sind folgende:

Filiceae: *Sphenopteris Lebachensis* Weiss (1); *Sph. Böckingiana* Weiss (1); *Pecopteris dentata* Brongn. (1); *P. hemitelioides* Brongn. (1); *P. oreopteridia* Schloth. sp. (1); *P. densifolia* Göpp. (?); *Todea* sp. (?); *Odontopteris lingulata* Göpp. sp. (3); *Od. obtusa* (2. Welche Form?); *Callipteris conferta* Sternb. sp. (3), subsp. *vulgaris* (2), subsp. *patens* (2), subsp. *obliqua* (2); *Dictyopteris neuropteroides* Gutb. (1); *Taeniopteris multinervis* Weiss, var. *abnormis* Gutb. (3), var. *fallax* Göpp. (2, 3), *Taen.* sp. (3); *Rhacophyllum filiciforme* Schimper (?); *Rhacopteris* sp. sp. (1).

Calamiteae: *Calamites Suckowi* Brongn. (?); *Calamostachys typica* Schimp. (?); *Asterophyllites rigidus* Sternb. (?); *A. radiiformis* Weiss (?).

Sphenophylleae: *Trizygia (Sphenophyllum) Arcangeliana* n. sp., z. Th. mit Sporangienähren (2). Aehnlich *Sphenophyllum longifolium*, aber verschieden durch die Form der Blätter und deren regelmässige Anordnung in drei Paaren wie bei *Tr. speciosa*.

Lepidodendreae: *Lepidodendron* cf. *posthumum* Weiss (1).

Noeggerathieae: *Noeggerathia cyclopteroides* Göpp. (?); *Lesleya angusta* Grand'Eury (1).

Coniferae: *Walchia piniformis* Schloth. sp. (3), var. *flaccida* (?); *Baiera* sp. (3); *Ginkgo primigenia* Sap. (3).

Ref. bemerkt hierzu, dass die Charaktere der Floren der drei Zonen noch besser hervortreten würden, wenn alle und auch die früher publicirten Arten auf die drei Specialfloren vertheilt wären. Bemerkenswerth ist die Thatsache, dass auch in dieser sicher permischen Ablagerung die Vertheilung der typischen Rothliegendpflanzen auf die einzelnen Horizonte eine andere ist, wie im Saar-

Rheingebiete und im Autunien und dass sich in dieser Beziehung die Abtheilungen der drei permischen Gebiete durchaus nicht decken. Es liegen auch hier wieder locale Abänderungen in dem Auftreten der Leitpflanzen des Rothliegenden und in dem Fortbestehen carbonischer Arten vor, wie sie der Paläophytolog auch anderwärts zu beobachten Gelegenheit hat.

Sterzel (Chemnitz).

Loew, O., Ueber vegetabilische Nahrungsmittel der Japaner. (Forschungsberichte über Lebensmittel und ihre Beziehungen zur Hygieine etc. Jahrg. II. 1895. Heft. 3. p. 71—74.)

Der Inhalt dieser, zum Theil mit erläuternden Bemerkungen versehenen Aufzählung einfacher und zusammengesetzter pflanzlicher Nahrungsmittel Japans ist bereits aus Rein's vorzüglichem Werke der Hauptsache nach bekannt.

Von den vegetabilischen Käsen „Sendai-Miso" und „Natto" werden neuere Analysen mitgetheilt.

Der Schleim der *Yam*-Wurzel ist nach Untersuchungen von Ishii von den gewöhnlichen Pflanzenschleimen völlig verschieden und stimmt in den wesentlichsten Punkten mit den thierischen Schleimen, den Mucinen, überein. Der *Yam*-Schleim ist fällbar durch Essigsäure, verdünnte Schwefelsäure spaltet ihn in ein Protein und einen reducirenden Körper; auch die Elementaranalyse ergab nahe Verwandschaft mit den Mucinen.

Busse (Berlin).

Mjöen, Beiträge zur mikroskopischen Kenntniss des Opiums. [Untersuchungen über die Sekrete, mitgetheilt von **A. Tschirch.**] (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXXIII. H. VII. p. 533—540.)

Die Gewinnungsweise des Opiums, welche in den einzelnen Opiumländern verschieden ist, hat Einfluss auf die mikroskopische Beschaffenheit der Producte.

In Kleinasien wird die Mohnkapsel ringsum angeschnitten, und der ausgeflossene und eingetrocknete Saft wird längs der Schnittfurche abgekratzt. Die bei dieser Manipulation mitgerissenen kleinen Theile der Fruchtwand bilden ein Kennzeichen der kleinasiatischen Waare.

In Persien und Indien werden die Mohnkapseln senkrecht angeschnitten; der Milchsaft fliesst zu einem Tropfen am unteren Ende des Schnittes zusammen und wird in halbflüssigem Zustande von der Kapsel abgetrennt. Da die Einsammlung hier ohne Anwendung des Kratzens bewirkt werden kann, finden sich im persischen Opium Fruchtwandreste selten. Dagegen enthält diese Waare fast immer etwas, sehr häufig viel Stärke (als Verfälschung) beigemengt, so dass ein Product ohne Fruchtwandtheile, aber mit viel Stärke als aus Persien stammend angesehen werden kann.

Enthält das Opium weder Fruchtwandreste, noch Stärke, so lässt sich auf indische oder chinesische Sorten schliessen.

Busse (Berlin).

Charrin, L'*Oidium albicans* agent pathogène général; mécanisme des accidents. (La semaine médicale. 1895. p. 247.)

Verf. fand in einem submaxillaren Abscess einen Pilz, der sich von dem gewöhnlichen Erreger dieser Erkrankungen wesentlich unterscheidet. Die Culturen, Reactionen, alcoholischen Produkte und Impfungen drängten zu dem Schluss, dass es sich um *Oidium albicans* handelte. In den Thierversuchen ergab sich, dass dieser Pilz in der Leber, obwohl hier der grösste Glycogenreichthum vorhanden, nicht zu gedeihen vermag. Erst wenn das Glycogen umgewandelt ist, kann der Pilz sich dieses Nährsubstrats bedienen, daher finden wir ihn bereits in den grösseren Gefässen der Leber. Vollgepfropft sind die Nieren, es tritt intensive Nephritis ein, so dass die Urinsecretion gehemmt wird. Serum und Urin zeigen zwar toxische Eigenschaften, doch sind dieselben nur äusserst gering, so dass die pathologischen Wirkungen dieses Organismus wesentlich als solche der Mechanik aufgefasst werden müssen.

O. Voges (Berlin).

Charrin, Pleuresie à Proteus; influence de la processe sur l'infection; influence de l'infection sur les nouveau-nés. (La semaine médicale. 1895. p. 246.)

Verfasser berichtet, dass eine Gravida im achten Monat eine linksseitige Pleuritis bekam, begleitet von einem schweren Allgemeinleiden. Die Probepunction ergab einen flüssigen Eiter von foetider Beschaffenheit. Als Ursache dieser Eiterung liess sich culturell, wie durch Inoculation, der *Proteus vulgaris* ansprechen. Es trat Frühgeburt eines lebenden Kindes ein. Die Mutter starb am 17. Tage der Erkrankung. Das Kind wog bei der Geburt 2350 gr, nach 29 Tagen trotz bester Pflege nur 2300 gr. Verf. glaubt annehmen zu sollen, dass diese schlechten Gewichtsverhältnisse der Ausdruck der Intoxication des Kindes von dem mütterlichen Blut her sei; für diese Theorie führt er noch einige weitere Beispiele an.

O. Voges (Berlin).

Jaruntowski, v., Zur Aetiologie der tuberkulösen Affectionen der Mundhöhle. (Münchener medicinische Wochenschrift. 1895. Nr. 18).

Da bekanntlich die durch Caries entstandenen Höhlen in den Zähnen einen günstigen Nährboden für die verschiedenartigsten Mikroorganismen bilden, so wurde vielfach die Vermuthung ausgesprochen, dass solche cariösen Zahnhöhlen auch dem Tuberkelbacillus gelegentlich als Eingangspforte dienen könnten. Einen Bei-

trag hierzu liefert Verf. durch die Beschreibung folgenden Falles. Bei einem Phthisiker mit zahlreichen Tuberkelbacillen im Auswurf zeigte sich auf der Mundschleimhaut hinter dem unteren Weisheitszahne ein speckig belegtes, zum Theil bröckelig zerfallenes Geschwür; im Anschluss an dasselbe war die eine Hälfte des Gaumensegels bis zur Mittellinie geröthet und mit kleinen hirsekorngrossen Knötchen übersät, welche in den folgenden Tagen confluirten und ausgebreitete flache Geschwüre auf dem weichen Gaumen bildeten. In dem Belage der Geschwüre fanden sich spärliche Tuberkelbacillen. Das Zahnfleisch im Bereich des Weisheitszahnes war ebenfalls geschwürig zerfallen und nach der Extraction des Zahnes war an seiner hinteren Fläche unmittelbar unterhalb der Krone eine ziemlich grosse cariöse Höhle zu bemerken, in deren Inhalt eine grosse Menge von Tuberkelbacillen nachgewiesen werden konnte. Nach der Ansicht des Verf. können also solche cariöse Zahnhöhlen den Tuberkelbacillen zur Brutstätte dienen, von wo aus sie in den Organismus weiter hineindringen und eine tuberkulöse Affection hervorrufen.

Dieudonné (Berlin).

Kotlar, Eugen, Ueber den Einfluss des Pankreas auf das Wachsthum einiger pathogener Spaltpilze. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XVII. No. 5/6. p. 145—168.)

Die Methode Kotlar's war folgende: Die fettfreie Bauchspeicheldrüse frisch getödteter Kälber wurde klein geschnitten, mit etwas Wasser vollständig zerrieben und dann das grützenartige Gemisch durch Leinwand gepresst. Die dicke weissliche Flüssigkeit wurde nun durch ein Thonfilter filtrirt, woraus sich ein vollständig keimfreies, durchsichtig grüngelbes Filtrat neutraler Reaction ergab. Dasselbe wurde nun zu der vorbereitenden Wasser-Peptongelatine hinzugegeben und auf Reagenzgläschen gefüllt. Als Untersuchungsobjecte für diesen Wasser - Pepton - Pankreasgelatinenährboden wurden ausgewählt: Der Milzbrand- und Cholerabacillus, *Bacillus coli* und *typhosus* und der *Staphylococcus pyogenes aureus*. Bei allen diesen Arten zeigte sich die schädliche Einwirkung des Bauchspeicheldrüsensaftes, indem sie sämmtlich in ihrer Entwicklung stark gehemmt wurden. Der *Staphylococcus* war beinahe unfähig, sich auf solchen Nährboden zu entwickeln, während der Koch'sche Commabacillus sich am wenigsten empfindlich zeigte. Die Colonien desselben erschienen ausserdem stark verändert, trocken und punktförmig. Ausser mit frischer Pankreas stellte Verf. auch noch Versuche mit 5%igem gekochten Pankreaspulveragar und Pankreatin an. Bei ersterem hatte der Pankreassaft seine hemmende Wirkung verloren, und es zeigte sich, dass derselbe gewöhnlicher Bouillon an Nährwerth für die Bakterien mindestens gleich kommt. Interessant war hier das vollständig abweichende Verhalten von *Bacillus coli* und *typhosus*, deren Unterscheidung doch sonst bekanntlich viel Schwierigkeiten macht. Hier aber waren die mattglänzenden,

trockenen und faltigen Häutchen des *Bacillus coli* in keiner Weise mit den fettig glänzenden dicksahnigen Culturen des *B. typhosus* zu verwechseln. Der *Staphylococcus* wich am wenigsten von dem normalen Aussehen seiner Culturen ab, die nur etwas heller erschienen. Die Bildung einer weissen, trockenen und glänzenden Haut beim Milzbrandbacillus und das Braunwerden des Choleravibrio entsprachen der mikroskopisch constatirten Ueberzahl der Involutionsformen der betr. Spaltpilze. Das gekochte Pankreatin erwies sich ebenfalls als ein guter Nährboden, woraus folgt, dass die Drüse ihre das Wachsthum der Mikroben hemmende Eigenschaft unter dem Einflusse hoher Temperatur verliert. Offenbar ist diese Eigenschaft der Bauchspeicheldrüse in frischem Zustande in viel höherem Grade vorhanden als im conservirten.

Kohl (Marburg)

Braatz, Egbert, Einiges über die Anaërobiose. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Abtheilung I. Bd. XVII. Nr. 21. p. 737—742.)

Braatz vertritt die Meinung, dass die in geschlossenen Wundhöhlen sich findenden pathogenen Bakterien sich einer strengen Anaërobiose anpassen müssen, und dass das Vorkommen von obligat aëroben Bacillen daselbst überhaupt undenkbar sei. Sobald Luft in die Wundhöhle tritt, muss eine uns in ihrem Verlauf noch unbekannte Aenderung in der Art und Weise der Giftbereitung der Bakterien stattfinden. Durch praktische Versuche überzeugte sich Verf., dass man das Wachsthum von Wundbakterien auch in einer Nährflüssigkeit, wo also die Austrocknung nicht in Betracht kommt, ohne Antiseptikum hindern kann, und zwar einfach durch Durchleitung filtrirter Luft. Unter Glimmerplatten und Deckglassplittern findet ebenfalls fast gar kein Wachsthum statt. Hier ist die Erscheinung aber nicht auf etwa erzielten Luftabschluss, sondern lediglich auf die Wirkung des Druckes zurückzuführen.

Kohl (Marburg).

Bruns, Hays, Ein Beitrag zur Pleomorphie der Tuberkelbacillen. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Abtheilung I. Band XVII. Nr. 23. p. 817—826.)

In mittelalten und unter ganz normalen Bedingungen gezogenen Reinculturen menschlicher Tuberkulosebacillen fand Bruns zweimal pleomorphe Bildungen. Neben den normalen gekrümmten Stäbchen und Fäden zeigten sich im Präparate scharfrandige, runde und ovale Formen, die 1—3 Anschwellungen in ihrem Verlaufe erkennen liessen, und bei denen man es möglicherweise mit einer Sporenbildung der Tuberkelbacillen zu thun hat. Ferner fanden sich Fäden mit kolbenförmiger Anschwellung, die in ihrer Zusammenstellung lebhaft an Spermatozoën erinnerten. Manche dieser Fäden haben in ihrem Verlaufe auch noch dunklere ovale Anschwellungen oder Verzweigungen aufzuweisen. Zwischen all diesen Formen finden sich die verschiedensten Uebergänge. Parallel-

versuche zeigten, dass man es hier nicht mit Degenerationserscheinungen zu thun hatte, sondern mit echten, wahrscheinlich durch Involution entstandenen pleomorphen Formen.

Kohl (Marburg).

Obermüller, Cuno, Ueber Tuberkelbacillenbefunde in der Marktmilch. (Hygienische Rundschau. 1895. p. 19.)

Wie wir wissen, ist die Perlsucht eine unter den Rindern sehr weitverbreitete Krankheit und nimmt nach neueren Mittheilungen eher zu als ab. Es ist daher auch für die Menschen die Gefahr der Ansteckung sehr naheliegend. Vor allem sind es zwei Wege, durch welche die Ansteckung auf den Menschen entstehen kann, einmal durch den Genuss des Fleisches perlsüchtiger Rinder und zweitens durch die Milch.

Während die Ansteckung durch den Fleischgenuss aus begreiflichen Gründen nur sehr selten nachweisbar ist, lässt sich bei dem weit verbreiteten Gebrauch rohe, oder ungenügend sterilisirte Milch zur Nahrung zu gebrauchen, die Wahrscheinlichkeit einer Infection häufig auf letztere zurückführen. Wird doch heute noch von vielen ärztlichen Autoritäten geradezu der Genuss roher Milch anempfohlen. Dieser Vermuthung, welche in ärztlichen Kreisen weitverbreiteten Anklang gefunden hat, fehlte es jedoch bis jetzt an dem positiven Nachweis der Tuberkelbacillen in der Marktmilch. Allerdings hat Friis (Deutsche Zeitschr. für Thiermed. und vergl. Pathologie Bd. XIX. p. 115) vor drei Jahren den Beweis zu erbringen versucht, dass in der Kopenhagener Mischmilch Tuberkelbacillen enthalten seien. Unter 28 Proben fand er viermal Tuberkelbacillen, seine Untersuchungen sind aber aus folgenden Gründen nicht ganz einwandsfrei: zunächst benutzt er als Versuchsthiere Kaninchen, welche für Tuberkulose-Versuche, wie schon R. Koch nachgewiesne hat, unbrauchbar sind. Nach Jnjection (5 cbcm) einer dieser Proben starb ein Thier nach 7 Tagen an Peritonitis, wobei in kleinen Knötchen im Bauchfell Tuberkelbacillen nachgewiesen wurden. Bei Injection von weiteren drei Proben (5 cbcm) zeigten sich bei 5 Thieren nach 44—48 Tagen Tuberkelbacillen, zum Theil in den vereiterten Knötchen des Bauchfells, zum Theil in den Lymphdrüsen, zwei dieser Thiere boten das Bild allgemeiner Tuberkulose dar. Meines Erachtens widerspricht nun der eine Fall, wo schon nach 7 Tagen sich Tuberkelbacillen in der Bauchhöhle zeigten, so jeglicher Erfahrung, dass ich mich der Ansicht nicht enthalten kann, dieses Ergebniss auf einen Versuchsfehler zurückzuführen. Betreffs der übrigen Fälle möchte ich weiter bemerken, dass dieselben in gar keinem Verhältniss zu meinen Resultaten stehen und daher auch für die Verbreitung der Tuberkulose durch die Milch keinen zwingenden Beweis erbringen.

Referent hat es nun unternommen, die käufliche Mischmilch einer nach den heutigen Anschauungen durchaus rationell betriebenen Meierei, die beispielsweise auch den Milchschmutz mittels besonderer Vorrichtungen aus der Milch entfernt, auf das Vorkommen von

lebenden Tuberkelbacillen u. A. zu untersuchen und dieselbe zunächst unter allen Cautelen in den Mengen von 2—2½ cm Meerschweinchen in die Bauchhöhle injicirt, daneben aber auch Platten angelegt. Von 40 Thieren, welche in die Bauchhöhle injicirt wurden, starben drei an hochgradiger Tuberkulose (nach 10—12 Wochen), 8 starben schon 8—10 Stunden nach der Injection an einem äusserst pathogenen typhusähnlichen Bazillus, der sich aus dem Blute, der Leber, Milz züchten lies. Diesen 40 Meerschweinchen standen 20 Controlthiere gegenüber, die mit sterilisirter Milch injicirt worden sind.

Ungleich grösser wurde die Anzahl der tuberkulösen Thiere nach Injection vorher centrifugirter Milch. Beim Centrifugiren werden die Bakterien mechanisch in die ausgeschiedene Rahmschicht mit hineingerissen, und vor allem ist es auch die Rahmschicht, in welche die Tuberkelbacillen hineingehen, so dass man dieselben sogar im Deckglaspräparat erkennen konnte. Es wurde deshalb die Rahmschicht zusammen mit dem Bodensatz gemengt und davon 1—1½ ccm einer Anzahl Meerschweinchen intraperitoneal injicirt. Wie aus einer angegebenen Tabelle ersichtlich, wurden 38% aller Thiere, welche mit auf dieser Weise behandelter Marktmilch in die Bauchhöhle injicirt worden waren, tuberkulös. 30% davon gingen unter fortschreitender Abmagerung an hochgradiger Tuberkulose zu Grunde, und zwar starben sämmtliche Thiere an einer ausgesprochenen Peritonial-Tuberkulose, mit zahlreichen Knötchen im Mesenterium und im Netz, hochgradiger Tuberkulose der Milz, Leber, sodass eine Stallinfection mit Leichtigkeit ausgeschlossen werden kann.

Referent betont vor Allem, dass die Marktmilch durch die Milch perlsüchtiger Kühe stark gefährdet ist, dass es aber bei der zum Marktverkaufe benutzten Vermischung mit gesunder Milch immerhin sehr erheblicher Mengen von Infectionserregern bedarf, um eine Infection hervorzurufen; vor Allem ist das vorzugsweise in den Stallungen gehaltene sog. Zuckervieh gefährlich und eine Prophylaxe könnte nur dadurch von Erfolg sein, wenn die Thiere besser gehalten und hauptsächlich auch in umfangreicher Weise die Prüfung mit Tuberkulin hier bei uns in Deutschland Eingang fände.

Der Schutz gegen Infection durch die Milch selbst kann immerhin durch Abkochen erreicht werden, sobald es sich aber um Verwendung grösserer Mengen handelt, wie bei der Versorgung eines grösseren Haushaltes, grösserer Anstalten, Gemeinwesen, ein Abkochen mithin zu viel Umstände machen und somit die Sicherheit einer vollständigen Vernichtung des Tuberkelbacillus in Frage gestellt sein würde, ist unbedingt ein zweckmässiges Sterilisationsverfahren anzuwenden.

Referent möchte durch diese Abhandlung die weitere Anregung dazu geben, das von vielen Autoritäten ausgesprochene Verlangen: dass die Bedeutung der Milch als Volksnahrungsmittel eine öffentliche Ueberwachung des Milchhandels bedinge, dass die Lieferungen

der Massenmilch für grosse Städte und Gemeinwesen nur in sterilem Zustand aus grösseren Centralen — zur besseren Controle — erfolgen dürfe, einer baldigen Verwirklichung entgegenzuführen und einen weiteren Beitrag zur Propyhlaxe der Tuberkulose liefern. Bakteriologen, Chemiker und Thierärzte speziell müssen gemeinsam in Action treten, um der grossen Ansteckungsgefahr, welche oft die Milch in sich birgt, mit Nachdruck entgegentreten zu können.

Obermüller (Berlin).

Kirchner, O., Die Wurzelknöllchen der Sojabohne. (Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. VII. Heft 2. Breslau 1895. p. 213—223. 1 Tafel.)

Verf. machte seit mehreren Jahren gelegentlich die Beobachtung, dass im Hohenheimer botanischen Garten die Wurzeln der Sojabohne, von der einige Sorten daselbst schon seit 10 Jahren angebaut werden, niemals Knöllchen besassen, obgleich in ihrer Nachbarschaft etwa 100 verschiedene Arten von *Papilionaceen* gezogen werden, welche sämmtlich die normalen Wurzelknöllchen aufweisen. Da die Sojabohne in Japan Knöllchen an ihren Wurzeln trägt, so lag die Vermuthung nahe, dass die Bildung derselben im Hohenheimer Garten wohl deshalb bisher unterblieben sei, weil die dazu anregende Bakterienform, sei es nun eine besondere Species oder eine an Soja angepasste Rasse, in der dortigen Gegend nicht vorkomme, ja vielleicht in Europa überhaupt nicht einheimisch sei. Um hierüber Gewissheit zu erlangen, verschaffte sich Verf. eine Quantität japanischen Bodens, in welchem im Vorjahre Sojabohnen gewachsen waren, und benutzte dieselbe zu Infectionsversuchen bei Topf- und Freilandpflanzen. Die Bodenimpfung hatte in beiden Fällen den gewünschten Erfolg. Während die ungeimpften Pflanzen in allen Versuchsreihen knöllchenfrei blieben, besassen die geimpften bei den Topfversuchen, da wo sie in gutem Gartenboden erwachsen waren, bei 60 Procent, wo unfruchtbarer Lehm als Nährmedium diente, an jeder der Pflanzen Knöllchen. Im Freiland bildeten auf dem in gutem Düngungszustande sich befindlichen Boden von 39 geimpften Pflanzen 35 reichlich und zum Theil sehr grosse und schöne Knöllchen. Für die 4 knöllchenfrei gebliebenen Pflanzen hatte die Impferde nicht mehr vollständig zugereicht; ihr Freibleiben von Knöllchen bestätigt die Tharander Beobachtungen über die geringe Verbreitungsfähigkeit der Knöllchenbakterien im Boden.

Diese Versuche liefern demnach eine neue Bestätigung der zu Tharand und von Beyerink gewonnenen Ergebnisse, wonach specifische Bakterienarten oder wenigstens biologisch verschiedene Rassen die Knöllchenbildung bei den einzelnen Gattungen und Tribus der *Papilionaceen* hervorrufen. Verf. hält es für das Richtige, mit Beyerink diejenigen Knöllchenbakterien, welche sich bezüglich der Hervorbringung von Knöllchen gegenseitig nicht vertreten können, für biologisch gesonderte Species anzusehen, selbst wenn sie sich durch auffälligere morphologische und Wachs-

thumsmerkmale nicht von einander unterscheiden lassen; und demgemäss werden von ihm auch die Sojabohnenbakterien für eine von unsern einheimischen Knöllchenbakterien verschiedene Art angesehen. In Anbetracht der wichtigen biologischen Eigenthümlichkeiten, welche die Knöllchenbakterien der *Papilionaceen* aufweisen, scheint es dem Verfasser zweckmässig, sie zu einer besonderen Gruppe, oder wie Frank es vorgeschlagen hat, zu einer eigenen Gattung zusammenzufassen. Nur muss gegen den von Frank gewählten Namen *Rhizobium* das formale Bedenken geltend gemacht werden, dass schon früher eine Aphidengattung den Namen *Rhizobius* erhalten hat. Dieser Umstand bestimmt den Verfasser zu dem Vorschlag, den Frank'schen Namen durch den bezeichnenderen Rhizobacterium zu ersetzen. Die Soja-Knöllchenbakterien werden demgemäss als *Bacterium (Rhizobacterium) japonicum* n. sp. beschrieben. Wenn dabei in der Diagnose sich die Angabe findet, die Stäbchen wiesen bei der Färbung mit Anilinfarben einen körnigen Inhalt auf, so glaubt Ref., dass hier nicht die eigentlichen Bakterien, sondern Bakteroiden der Beschreibung zu Grunde gelegt sind.

Dem anatomischen Bau nach, welcher eingehend beschrieben wird, schliessen sich die Knöllchen der Sojabohne zunächst an die ebenfalls einjährigen von *Phaseolus* an. Was ihren Einfluss auf die Entwickelung der Sojabohne anbelangt, so geben hierüber die Versuche keinen ganz sicheren Aufschluss, da die Pflanzen bei den Freilandversuchen in einem zu stickstoffreichen Boden wuchsen, bei den Topfversuchen durch wiederholtes Austopfen zum Zwecke der Untersuchung des Wurzelsystems im Wachsthum gestört wurden. Im Freiland unterschieden sich die ungeimpfte und geimpfte Abtheilung von einander weniger durch die Zahl der gebildeten Hülsen und Samen, als vielmehr durch das Gewicht der Samen, welches sich für die je 10 schönsten Pflanzen pro 1000 Samen auf 154,6 bezw. 186,3 g stellte. Man hat demnach Grund genug zu der Annahme, dass auch bei *Soja hispida* unter geeigneten Bedingungen sich Vegetationskraft und Ertrag durch die Anzüchtung von Knöllchen wird steigern lassen und unserer Landwirthschaft vielleicht diese wichtige Culturpflanze Ostasiens nutzbar gemacht werden kann.

Nachdem die vorstehenden Untersuchungen im Wesentlichen abgeschlossen waren, erhielt Verf. von Cohn die Nachricht, dass die im Breslauer botanischen Garten cultivirten Sojabohnen Wurzelknöllchen besässen. Bei den meisten dieser Knöllchen, welche Verfasser zu untersuchen Gelegenheit hatte, war das centrale Gewebe aus Zellen gebildet, welche so grosse Mengen von Stärkekörnern enthielten, dass die durchschnittenen Knöllchen kreideweiss aussahen. Ueber die Bedeutung dieser „Stärkeknöllchen“ ist Verf. zu einer bestimmten Anschauung nicht gelangt.

Zu erwähnen dürfte sein, dass die Arbeit vom 8. November 1893 datirt ist.

Hiltner (Tharand).

Viala, Pierre, Sur les périthèces de l'*Oïdium* de la Vigne (*Uncinula spiralis*). (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXIX. p. 411—413.)

Die Bildung der Perithecien von *Erysiphe Tuckeri* war im Jahre 1893 in Frankreich ausserordentlich reichlich. Verf. beobachtete sie auf allen Theilen der Rebstöcke, besonders reichlich auf der Oberseite der vom *Oïdium* befallenen Blätter. Das Factum der aussergewöhnlichen Entwicklung beschränkte sich aber im Jahre 1893 nicht auf das Reben-*Oïdium* allein; auch andere zu den *Erysipheen* gehörige Arten, die gewöhnlich entweder gar nicht oder doch nur wenig fructificiren, thaten dies häufig, so *Sphaerotheca pannosa, Sph. Epilobii, Erysiphe horridula, E. communis, Uncinula adunca.* Verf. führt diese Erscheinung auf die aussergewöhnliche Hitze des Jahres 1893 und die während derselben mehrfach und plötzlich eingetretenen Temperatur-Erniedrigungen zurück.

Der von De Bary an den Conidienträgern von *Oidium* nachgewiesene Parasit *Cicinnobolus Cesatii* kam im Jahre 1893 in den Perithecien von *Erysiphe Tuckeri* reichlich zur Entwicklung. Im Mycelium und in den Conidienträgern bildete er Früchte mit eigener und mehrzelliger Membran, in den Perithecien hingegen fructificirt er, ohne dass Membranbildung eintritt.

Endlich fand Verf. häufig Perithecien, welche, obgleich sie äusserlich völlig normal erschienen und sich weder in Farbe noch Grösse etc. von gesunden unterschieden, doch von einem *Bacterium* ergriffen waren, welches ihr ganzes Innere entweder zum Theil oder völlig erfüllte. Dieser sonderbare und einzig dastehende Parasitismus gibt Verf. Veranlassung zu der Frage, ob man nicht manche „Spermogonien" von Pilzen als analoge Fälle, d. h. also ebenfalls als von Bakterien erfüllte Organe anzusehen habe. Die Bakterien waren oft in radialen Fäden in den Perithecien angeordnet und erwiesen sich als kleine, kurze, ungefärbte Stäbchen, welche etwa doppelt so lang als breit an ihren Enden etwas aufgetrieben erschienen. Verf. hat diese Stäbchen auch cultivirt, sie bilden an ihren Enden je eine Spore, welche sich durch bestimmte Reagentien stark färbt.

Eberdt (Berlin).

Prunet, A., Caractères extérieurs de la chytridiose de la Vigne. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXIX. p. 808—811.)

Verf. hatte in einer früheren Mittheilung (Comptes rendus. Tome CXIX. p. 572) eine *Chytridinee, Cladochytrium viticolum* Prunet beschrieben, welche gegenwärtig einer der verbreitetsten Parasiten der Rebe ist und die vom Verf. als Chytridiose bezeichnete Krankheit hervorruft. In der vorliegenden Mittheilung berichtet er über die äusseren Charactere der Chytridiose.

Die Internodien sind zum Theil oder sämmtlich verkürzt, auf ihrer Oberfläche sind sie mit Punkten oder Flecken bedeckt. Die

Punkte sind kleine konische oder unregelmässig halbkugelige, selten lineare Erhöhungen von 0,5—1 mm Breite und Höhe. Bisweilen bilden sie ganze Felder. Ihre Spitze ist braun, schwarz oder röthlich gefärbt, bisweilen eingedrückt und mit einer kleinen Höhlung versehen. Besonders zahlreich finden sie sich an der Basis der Reben.

Die Flecken sind von gleicher Farbe, ihre Form und Ausdehnung unregelmässig, oft gehen sie um den ganzen Trieb herum, der dann, namentlich wenn dies im oberen Theil der Fall ist, zuerst die Blätter verliert und dann vertrocknet. Oft platzt auch das Gewebe an den Stellen, wo sich Flecken befinden auseinander, wodurch die Rinde zerstört wird oder es entstehen Wunden mit schwarzen Rändern, welche bis auf das Mark gehen.

Die Blätter werden entweder roth oder gelb und vertrocknen am Rande oder zwischen den Hauptnerven, oder die grüne Färbung bleibt, wird am Rande oder zwischen den Nerven nur etwas blasser und kann dann an diesen Stellen vertrocknen oder es bilden sich auf diesen Partien gelbe, rothe oder braune Flecken von unregelmässiger Form, welche schliesslich das ganze Blatt ergreifen. Endlich kann das grüne Blatt kleine, wie schon angegeben, gefärbte Flecken bekommen, die gewöhnlich vertrocknen. Alle diese Erscheinungen können auch in Verbindung auftreten, gewöhnlich aber nicht auf beiden Blattseiten zugleich. Auch auf den Blattstielen und Nerven des Blattes treten diese Flecken und Punkte auf. Vielfach werden die Blätter kleiner, unsymetrisch, kraus, runzlig und faltig und fallen endlich ab.

Auf den Trauben treten dieselben Punkte und Flecken auf, rufen auch dieselben Wirkungen hervor. Die Blüten ebenso wie die jungen Früchte können abfallen, oder die letzteren eine Verzögerung in der Entwickelung erleiden oder überhaupt grün bleiben etc.

Häufig ist die Chytridiose der Vegetation und der Fructification der Reben nur wenig gefährlich, einen gefährlichen Character nimmt sie an, wenn sie das Abfallen der Blätter und Vertrocknen der Trauben bewirkt, am gefährlichsten aber wird sie, sobald sie sich über die ganze Pflanze ausdehnt. Dann machen die kranken Pflanzen im Frühling ganz ungleichmässig neue Triebe, die letzteren sind im allgemeinen verzweigter als gewöhnlich, bilden aber nur kurze Internodien. Die ganze Pflanzung macht den Eindruck, als sei sie von der *Phylloxera* befallen. Selbst bei anfänglich nur schwachem Auftreten der Krankheit häufen sich die Erscheinungen und führen im Verlauf weniger Jahre doch zum Tode.

Die äusseren Charactere der Chytridiose sind, wie man sieht, ausserordentlich verschieden. Von grösstem practischen Werth für die Erkennung der Krankheit ist jedenfalls, wegen der fast absoluten Gewissheit des Hinweises, das Auftreten der Punkte hauptsächlich an der Basis der noch grünen Triebe und der Fruchtstiele.

Eberdt (Berlin).

Viala, P. et **Boyer, G.**, Sur *l'Aureobasidium Vitis*, parasite de la Vigne. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXIX. p. 248—249).

Verff. haben schon im Jahre 1891 eine durch *Aureobasidium Vitis* hervorgerufene Krankheit des Weinstocks beschrieben, welche sowohl in Frankreich als auch in Algier auftrat und Blätter und Triebe der Reben ergriff. Da die Bezirke, in denen die Krankheit sich bemerkbar machte, nie sehr ausgedehnt waren und die Verwüstungen, welche sie anrichtete, nie tief einschneidend, ausserdem Kupfersalze sowie Gemenge von Kalk und Schwefel sich sehr wirksam erwiesen, so halten die Verf. selbst die Krankheit für unbedeutend.

In dem vorliegenden Aufsatze wenden sich die Verf. gegen Prillieux und Delacroix, welche ebenfalls die durch *Aureobasidium Vitis* hervorgerufene Krankheit beschrieben haben (Comptes rendus T. CXIX p. 106 und f.) Der Letzteren Angabe der Krankheitserscheinungen stimme zwar mit derjenigen der Verf. überein, doch hätten sie versäumt anzugeben, dass der sie hervorrufende Parasit auch auf den Zweigen auftrete und auf diesen, ebenso wie auf den Blättern Flecken hervorrufe, welche, sich concentrisch vergrössernd und hellbraun färbend, sich endlich mit weisslich-grauem Sporenstaub bedeckten. Der Trieb sieht schliesslich wie gekocht aus und fault. Die Veränderungen, welche der Parasit auf den Blättern hervorruft sind äusserlich denen ähnlich, welche wiederholt als Brûlure beschrieben worden sind und von *Botrytis cinerea* hervorgerufen werden. Dahingegen ist das, was man unter Rougeot versteht (Rothfärbung der Blätter), das Resultat mehrfacher parasitärer oder physiologischer (!) Krankheiten, so z. B. der von Sauvageau et Perraud beschriebenen „maladie pectique". Prillieux und Delacroix haben daher mit Unrecht Brûlure und Rougeot als durch *Aureobasidium Vitis* hervorgerufen bezeichnet.

Schliesslich verwerfen die Verff. die von Prillieux und Delacroix vorgenommene Umstellung von *Aureobasidium* zu den *Exobasidieen* und verharren auf ihrem Standpunkte, demzufolge es zu den *Hypochneen* gestellt werden müsse. Als Gründe führen sie unter Anderem für ihre Annahme an, dass die Vertreter der *Exobasidieen* die von ihnen ergriffenen Organe völlig deformiren und in Form eines krustenartigen Belags auftreten. Diese Hauptmerkmale fehlen aber beiden, sowohl den *Hypochneen* als auch *Aureobasidieen*, das letztere kann also mithin zu den *Exobasidieen* nicht gehören.

Eberdt (Berlin).

Janczewski, B., *Cladosporium herbarum* und seine gewöhnlichsten Begleiter auf dem Getreide. (Sep.-Abdr. aus Bd. XXVII. der Verhandlungen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe und dem Bulletin der Academie der Wissenschaften in Krakau. 1894. 45 + 22 pp. mit 4 colorirten Doppeltafeln.) [Polnisch mit französischem Résumé.]

I. Der Schimmel.

Cladosporium herbarum Link., *Hormodendron cladosporioides* (Fresen.) Sacc. und *Dematium pullulans* d'By sind bereits von einigen früheren Beobachtern als drei verschiedene Conidialformen ein und derselben Species in Anspruch genommen worden. Alle drei Formen (von denen die erste überdies in mehreren Varietäten auftritt) werden vom Verf. auf Grund eingehender Neuuntersuchung genauer als bisher beschrieben und ihre Wachsthums- und Fructificationsweise in künstlichen Nährsubstraten an der Hand der schönen Abbildungen geschildert. Einen Uebergang der einen Form in die andere in reinen Culturen in Abhängigkeit von äusseren Bedingungen konnte Verf., entgegen anderweitigen neueren Angaben, nicht constatiren; zwar wurde in Culturen, die mit von krankem Getreide stammenden *Cladosporium* inficirt waren, *Dematium* erhalten, doch war hier die Reinheit der Aussaat nicht zweifellos. Nichtsdestoweniger ist auch Verf., abgesehen selbst von dem unten zu besprechenden Argument, zur Ueberzeugung von der Zusammengehörigkeit der drei Formen gelangt, auf Grund der Uebereinstimmung im Bau des Mycels und in dem Modus der Conidienbildung. Der Letztere ist, trotz der Differenz im einzelnen, doch principiell überall der gleiche, er ist nämlich dadurch charakterisirt, dass die Conidien erster Ordnung an ihrer Spitze zahlreichere Conidien zweiter Ordnung produciren, diese in gleicher Weise noch zahlreichere Conidien dritter Ordnung u. s. w. Die noch nicht fructificirenden Mycelien der drei Formen sind von einander nicht zu unterscheiden; namentlich aber zeichnet sich die Membran sowohl der Hyphen wie der Sporen bei allen drei Formen durch eine gemeinsame, sehr charakteristische Structureigenthümlichkeit aus, die bei anderen, selbst nahe verwandten Pilzformen fehlt; sie enthält nämlich zahlreiche stärker lichtbrechende Kügelchen, die oft als kleine Wärzchen über ihre äussere Oberfläche hervorragen und die ihr im optischen Längsschnitt ein perlschnurartiges Aussehen verleihen. Erkennbar ist diese Structur jedoch nur bei starker Vergrösserung und nur in jungen Membranen, die noch nicht durch starke Farbstoffablagerung undurchsichtig geworden sind.

II. Das Auftreten auf Getreide.

Der Pilz kann sich auf allen unbedeckten Theilen der befallenen Pflanzen vorfinden; er entwickelt sich in schmalen subepidermalen Höhlungen, welche durch Schwund des chlorophyllführenden Parenchyms entstanden sind, nur ausnahmsweise dringen einzelne Hyphen in das benachbarte Sclerenchym und durch dieses ins verholzte Markparenchym. Durch jede Spaltöffnung dringt in der Regel ein Bündel conidienbildender Hyphen nach aussen, das entweder direct von dem lockeren subepidermalen Hyphengeflecht oder von einem unter der Spaltöffnung gebildeten dichten Hyphenknäuel entspringt. Sind die conidienbildenden Hyphen eines solchen Bündels zahlreich, so pflegt ein Theil derselben nicht durch die Spalte nach aussen zu treten, sondern die Spaltöffnungs-Nebenzellen zu durchbohren. Es kommt auch vor, dass die besagten

Hyphen durch einzelne der kurzen Epidermiszellen oder an der Grenze zwischen zwei langen Epidermiszellen sich ihren Weg bahnen, nie aber durch die langen Epidermiszellen selbst. Manchmal treten auch vegetative Hyphen nach aussen, die sich hier verzweigen und kleine, der Epidermis dicht anliegende flächenförmige Gebilde produciren können, ausnahmsweise auch zwerghafte Sclerotien. Normal hingegen, wenn auch nicht gerade sehr zahlreich, werden Sclerotien in den subepidermalen Höhlungen gebildet, und zwar dicht unter den Spaltöffnungen, an Stelle der oben erwähnten Bündel gonidienbildender Hyphen; an ein- und demselben Mycel findet man meist entweder nur Hyphenbündel oder nur Sclerotien, seltener beide zusammen.

Bezüglich der Frage, ob *Cladosporium* auf dem Getreide als Parasit oder Saprophyt auftritt, entscheidet sich Verf. für letzteres. Er fand, dass an Wintergetreide der Pilz nicht im Herbst oder Frühjahr, sondern erst im Sommer auftritt, und zwar an älteren, bereits dem Absterben nahen Organen. Verf. untersuchte ferner zwei ihm von Eriksson eingesandte Proben von Taumelroggen (Ör-rag) aus Schweden und fand, dass die Mehrzahl der kümmerlich ausgebildeten Körner völlig frei von *Cladosporium* waren, der Pilz kann also keinenfalls die Ursache der Krankheit sein.

III. Infectionsversuche.

Da die directe Aussaat von Sporen von *Cladosporium* und *Hormodendron* auf Blätter von Roggen und Weizen ganz resultatlos blieb, versuchte Verf. die Infection mit durch vorgängige saprophytische Ernährung gekräftigtem Pilz zu bewerkstelligen; er säte Sporen in Nährgelatine, und nachdem sie gekeimt waren, brachte er Stückchen der Gelatine auf die Oberfläche der Blätter. Die mit *Dematium* und *Hormodendron* angestellten derartigen Versuche ergaben durchaus negative Resultate, ebenso die mit *Cladosporium* im Sommer. Wurde jedoch der Versuch mit *Cladosporium* im Winter oder Frühjahr angestellt, wenn die am Fenster unter Glasglocken befindlichen Pflänzchen einer relativ niedrigen Temperatur ausgesetzt waren, so war das Ergebniss abweichend. Von den auf der Gelatine erwachsenen Hyphen drangen alsdann einige durch die Spaltöffnungen (nie auf anderem Wege) ins Innere des Blattes und wuchsen in den Intercellularen des allmälig absterbenden subepidermalen Chlorophyllparenchyms weiter, wobei die vom Pilz befallene Blattpartie sich auch äusserlich durch Bräunung kenntlich machte. Die Entwickelung des Pilzes dauert jedoch nur so lange an, als die Versuchspflänzchen in der für sie abnorm feuchten Atmosphäre unter der Glasglocke verbleiben; wird die Glasglocke entfernt, so vertrocknet der Pilz bald. Verf. schliesst daraus, dass *Cladosporium* eine wirklich parasitische Lebensweise auf gesunden, in normalen Bedingungen befindlichen Getreidepflanzen nicht zu führen vermag, sondern dass es nur als Saprophyt in ohnehin kranken oder absterbenden Pflanzentheilen vegetirt (zu welchem Resultat auch die Versuche Aderhold's an Aprikosen geführt haben); die entgegenstehenden Angaben Lopriore's erklärt Verf.

für falsch; er erhielt im Gegensatz zu den Angaben des Letzteren aus mit *Cladosporium* befallenen resp. absichtlich mit Sporen bestreuten Weizen- und Roggenkörnern vollkommen gesunde Pflänzchen.

Werden die oben erwähnten, künstlich inficirten Pflänzchen andauernd unter Glasglocke gehalten, oder noch besser, wenn das inficirte Blatt abgeschnitten und in feuchter Kammer gehalten wird, so gelangt der Pilz zu reichlicher Entwickelung und producirt in der bereits oben beschriebenen Weise fertile Hyphen und Sclerotien, zuweilen bildet er selbst grosse kissenförmige Hyphenknäuel, welche das Blattgewebe durchbrechen.

IV. Die Sclerotien und Perithecien.

Die in von *Cladosporium* befallenem Getreide entwickelten, normal ausgebildeten Sclerotien sind kleine, fast regelmässige Kügelchen mit weichem, fettreichem Mark und dunkler aber ebenfalls weicher Rinde. In Nährgelatine gebracht, bedecken sie sich bald mit dichtstehenden, radial ausstrahlenden Hyphen, welche aus dem Mark ihren Ursprung nehmen. Nach einigen Tagen beginnt das so gebildete Mycel zu fructificiren, und zwar liefert es meist *Cladosporium* in dessen verschiedenen Varietäten, manchmal aber auch *Hormodendron*, trotz gleicher äusserer Bedingungen; da die Sclerotien von demselben Mycel stammten und auf dem befallenen Getreide *Hormodendron* überhaupt nicht vorkam, so ist damit der strikte Beweis für die genetische Zusammengehörigkeit der beiden Gonidialformen gegeben.

Auch in den künstlich mit *Cladosporium* inficirten Getreideblättern wurden, wie gesagt, Sclerotien gebildet, die aber häufig abnorme Formen aufwiesen; noch reichlicher als im Innern der Blätter entstanden sie unter dem Hyphenfilz, welcher aus den zur Infection benutzten Gelatinestückchen hervorwuchs; hier waren sie grösser und regelmässiger ausgebildet, sie hatten die Form schwarzer Fläschchen von 0,3—0,4 mm Höhe und 0,15—0,2 mm Durchmesser; sie sassen zuweilen auf einem parenchymatischen Stroma auf. Sowohl die in den Blättern als die auf der Gelatine gebildeten Sclerotien wandelten sich im Laufe der Cultur in Perithecien um, indem an der Spitze sich eine Halsöffnung formirte und im Innern auf dem Boden Asci hervorsprossten, die auf Kosten des schwindenden Markgewebes heranwuchsen (Paraphysen fehlten). Aus den Wänden der Perithecien sprossen zuweilen, besonders in feuchter Atmosphäre, fertile *Cladosporium*-Hyphen hervor. Die reifen Asci sind 0,10—0,15 mm lang, sie enthalten 8 farblose zweizellige Sporen, von denen die vorderste etwas grösser als die übrigen zu sein pflegt und 28 μ Länge bei 6,5 μ Durchmesser erreicht. Die Perithecien bilden eine noch unbeschriebene Species der Gattung *Sphaerella* Ces. et de Not., welche Verf. *Sphaerella Tulasnei* benennt. Die reifen Ascosporen lieferten, in Nährgelatine ausgesät, in drei Tagen unverkennbare *Cladosporium*-Fructification, wodurch die Zugehörigkeit von *Cladosporium herbarum* (und somit auch der anderen behandelten Gonidialformen) zu *Sphaerella Tulas-*

nei endgiltig bewiesen ist. Von den bekannten *Sphaerella*-Arten steht ihr nur *Sph. fragariae* nahe.

V. Die Begleiter auf Getreide.

Auf dem mit *Cladosporium* behafteten Getreide treten regelmässig noch andere Pilzformen auf, deren Fructificationen den Sclerotien von *Cladosporium* makroskopisch sehr ähnlich und dabei weit häufiger als diese sind. Alle diese Gebilde finden sich ebenfalls unter den Spaltöffnungen und sind mit ihrer Oeffnung mit diesen verwachsen. Es sind das folgende:

a) Perithecien von *Leptosphaeria tritici* Pass., aus deren Sporen sowohl bei Cultur in Nährgelatine als auch auf künstlich inficirten Getreidepflänzchen immer nur wieder Perithecien erhalten wurden. Bei der künstlichen Infection verhält sich der Pilz gerade so wie *Cladosporium*, ist also ebenfalls kein wahrer Parasit.

b) Spermogonien von *Phoma secalinum* n. sp., enthalten sehr dünne, mehr oder weniger bogig gekrümmte Spermatien, die zur Keimung zu veranlassen dem Verf. nicht gelang.

c) Pycniden von *Septoria graminis* Desm. Die aus den Stylosporen in Nährgelatine entstehenden kleinen Mycelien liefern nichts weiter als massenhafte Gonidien von den Stylosporen ganz ähnlicher Form.

Die genetische Zusammengehörigkeit der beiden letzteren Formen scheint sich daraus zu ergeben, dass zuweilen Behälter gefunden werden, welche sowohl die Stylosporen von *Septoria* als auch gleichzeitig die Spermatien von *Phoma* enthalten. Dass weiter beide Formen in den Entwickelungskreis von *Leptosphaeria tritici* gehören, hält Verf. für wahrscheinlich, ohne jedoch über Beweise zu verfügen. — Wegen der Details, die Verf. in Bezug auf Bau und Entwickelung der Behälter aller drei Formen beibringt, kann auf das Original verwiesen werden.

Rothert (Kazan).

Lopriore, Giuseppe, Die Schwärze des Getreides. (Landwirthschaftliche Jahrbücher. Bd. XXIII. p. 969—1006).

Bei der Untersuchung verpilzter Weizenkörner, die aber normal ausgebildet waren und sich von gesunden Weizenkörnern nur dadurch unterschieden, dass sie auf der Oberfläche braune, langgezogene Streifen und kleine, schwarze Punkte zeigten, die fast regelmässig um den behaarten Scheitel des Kornes einen braunen Kranz bildeten, fand Verf. auf der Fruchtschale ein braunes Pseudoparenchym, auf dem ebenfalls braune, kurz gegliederte Mycelfäden und längliche, ein- bis mehrzellige Sporen lagen, die ähnlich wie die von *Cladosporium herbarum* (Link) aussahen. Um den Pilz genauer kennen zu lernen, säete Verf. einige Stücke flockiger Weizenschale in Pflaumendekokt im hängenden Tropfen und andere sehr stark befallene Weizenkörner in mit guter Erde gefüllten Blumentöpfen aus. Nach den im Pflaumendekokt beobachteten Entwickelungsvorgängen allein hielt Verf. den Pilz für *Dematium*

pullulans (de Bary), nachdem er aber aus seinen zahlreichen künstlichen Culturen und dem Studium der Litteratur zu der Ansicht gelangt war, dass nämlich *Dematium pullulans* (de Bary) nur eine Form, die Flüssigkeitsconidienform der gewöhnlichen Astspore, *Cladosporium herbarum* (Link), vorstellt, so konnte nur dies letztere als Ursache der Krankheit angesehen werden.

Verf. giebt nun zuerst eine ziemlich eingehende einschlägige Litteratur-Uebersicht und berichtet über die Angaben der Forscher über das Vorkommen des *Cl. herbarum* auf Getreide und anderen Pflanzenarten. Diese Angaben beantworten die Frage, ob der Pilz als echter Parasit anzusehen sei oder nicht, in schlagender Weise zwar nicht, aber in der Hauptsache ist von den meisten Forschern der parasitäre Charakter des Pilzes doch richtig erkannt worden und die Hauptzüge der Krankheit sind in vieler Hinsicht treffend geschildert. Da Versuche, um zu entscheiden, ob durch die Aussaat geschwärzter Getreidekörner der Pilz auf den Keimlingen zu erscheinen und ihre Entwickelung zu beeinträchtigen vermag, bisher nicht angestellt worden sind, so versucht Verf. durch dieselben die Entscheidung, welche von den divergirenden Ansichten die richtige ist, zu erbringen. Vorher gibt Verf. noch eine Beschreibung von *Cladosporium herbarum* (Link) und seiner verwandten Formen, geht dann näher auf *Dematium pullulans* (de Bary) ein und kommt zu dem Schluss, dass die Conidien desselben als Flüssigkeitsconidien des *Cladosporium herbarum* anzusehen sind, die sich ohne Fruchtträger in directer Sprossung als Hefezellen vermehren.

Was den Verlauf der Krankheit anlangt, so hatte schon die erste Aussaat gezeigt, wie der Pilz eine parasitische Wirkung ausübte. Da die Keimlinge ausnahmslos zu Grunde gingen, ohne dass jedoch der Pilz irgend eine Fructification zeigte, so ermittelte Verf. zuerst, wie sich der Pilz von einem zu dem anderen Jahre erhalten konnte. Es zeigte sich, dass die Sporen die Eigenschaft haben, sich keimfähig von einem zum andern Jahre zu erhalten, es wurde die Bildung von Sclerotien im Boden und von Chlamydosporen in der Spindel beobachtet.

Die Entwickelungsgeschichte des Pilzes und damit die krankhaften Erscheinungen, die er hervorruft, lassen sich auf vier verschiedene Stadien zurückführen. Erstes Stadium: Die Keimlinge werden in ihrer ersten Entwickelung angegriffen und zu Grunde gerichtet. Zweites Stadium: Die Weizenpflanzen werden am unteren Theile des Halmes angegriffen und in Folge dessen bilden sich entweder keine oder nur kümmerliche Aehren. Drittes Stadium: Die Aehren werden zur Blütezeit angegriffen und bilden keine Körner. Viertes Stadium: Die Aehren werden zur Reifezeit befallen und obwohl die Körner sich ausbilden können, verringert sich doch ihr Werth.

Feuchte und warme Luft begünstigen, wie Versuche und Erfahrung lehren, die Entwickelung des Pilzes sehr. Einzige bestimmende Ursache ist aber die Witterung bei Weitem nicht. Die Uebertragung der Sporen von Pflanze zu Pflanze geht leicht entweder durch den Luftzug oder durch Insecten vor sich. Ausser

auf Weizen kommt der Pilz auch auf Roggen, Gerste, Hafer und manchen anderen *Gramineen* vor.

Physiologische Versuche mit Thieren ergaben, den herkömmlichen Ansichten völlig entgegen, nach welchen der Genuss geschwärzten Getreides krankhafte Erscheinungen im menschlichen und thierischen Organismus hervorrufen soll, das Resultat, das *Cladosporium herbarum* und seine verwandten Formen, sowie dass durch den Pilz geschwärzte Getreide selbst, keine giftige Eigenschaft besitzen. Auch nach Genuss stark geschwärzten Weizenstrohes trat beim Pferd eine Störung des Wohlbefindens nicht ein.

Als Maassregel zur Verhütung und Bekämpfung der Krankheit schlägt Verf. vor, im Allgemeinen kein ungebeiztes Saatgut zu verwenden, d. h. also, Verhütungs- resp. Vorbeugungsmaassregeln anzuwenden, da es sehr schwer hält, den Pilz aus dem Boden, in dem er sich eingenistet hat, fortzuschaffen. Geschwärztes Stroh soll möglichst verbrannt werden, damit der Pilz nicht im Dünger wieder auf die Felder getragen wird. Ist aber die Schwärze einmal aufgetreten, so empfiehlt es sich zunächst, das Getreide früh zu ernten, gut zu trocknen und trocken aufzubewahren, damit der Pilz sich nicht weiter entwickeln kann, bald nach der Ernte aber die Stoppel abzubrennen. Alle sonst noch vorgeschlagenen Bekämpfungsmaassregeln haben wenig oder gar keinen Werth.

Auch in Italien hat Verfasser die Krankheit meist auf mageren Böden beobachtet, sie heisst dort wegen der Querbrüchigkeit der Aehren, Aehrenbrüchigkeit, mociadura-mozzatura. Die Krankheit der Körner nennt man puntatura.

Eberdt (Berlin).

Herzberg, P., Vergleichende Untersuchungen über landwirthschaftlich wichtige Flugbrandarten. (Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen. Herausgegeben von Zopf. Heft 5. 1895. p. 1—36. Tafel 1—3.)

Als Untersuchungsobjecte dienten dem Verfasser *Ustilago Jensenii* Rostr., *U. Avenae* Pers., *U. perennans* Rostr., *U. Tritici* Pers.-Rostr. und *U. Hordei* Rostr. Von allen wurden Reinculturen hergestellt, die dann den Ausgangspunkt für die morphologischen und physiologischen Untersuchungen bildeten.

1. Morphologischer Abschnitt. Hinsichtlich der Beschaffenheit der Dauersporen sei erwähnt, dass bei allen Arten die eine Seite der Sporenmembran stärker verdickt ist als die andere und dass die Auskeimung der Spore an der weniger verdickten Stelle der Sporenhaut, die somit einem breiten Keimporus entspricht, erfolgt. Die beobachteten Grössenunterschiede zwischen den Sporen der verschiedenen Arten sind zur Bestimmung derselben nicht prägnant genug.

Aus den Dauersporen bildet sich auf Pflaumendecoct bei *U. Tritici* und *U. Hordei* ein echtes Mycel, dessen Aeste bei der erstgenannten Art constant auffallende Krümmungen zeigen. Die drei anderen Arten bilden dagegen im Allgemeinen nur ein rudi-

mentäres Mycel, das sein Spitzenwachsthum bald einstellt, meist keine Verzweigungen bildet und an den End- und Binnenzellen Conidien abschnürt. Verfasser schlägt nun vor, diejenigen Arten, welche einer derartigen Conidienbildung unfähig sind, ganz von der Gattung *Ustilago* abzusondern und für dieselben ein neues Genus (*Ustilagidium*) zu creiren.

Die bei *U. Tritici* beobachteten Gemmen waren theils endständig, theils intercalar entstanden und zeigten durch ihre ellipsoidische bis kugelige Gestalt, sowie durch die olivenbraune Membranfärbung grosse Aehnlichkeit mit den Dauersporen. Sie waren aber zum Theil erheblich grösser wie diese und zeigten niemals die für die Dauersporen charakteristische Wärzchenskulptur. Bei *U. Hordei* konnte dagegen auch eine Wärzchenskulptur an den Membranen der Gemmen beobachtet werden. Bei den conidienbildenden Arten erschienen die Gemmen theils als Glieder der Mycelfäden, theils als directe Umwandlungsproducte der Conidien. Im letzteren Falle sind die Gemmen bei *U. Jensenii* meist semmelförmig und zweizellig, bei *U. Avenae* bisquitförmig und einzellig. Die mit den genannten fünf Arten angestellten Culturversuche, bei denen eine grosse Anzahl fester und flüssiger Nährmedien zur Verwendung kam, ergaben ferner weitere charakteristische Unterschiede zwischen denselben.

2. Physiologischer Abschnitt. A. Ernährungsversuche. *U. Jensenii* und *Avenae* sind im Stande, gleichzeitig ihren N- und C-Bedarf aus Pepton oder Asparagin zu decken, wenn sie dabei auch nicht besonders üppig gedeihen. *U. perennans* besitzt diese Fähigkeit nur in sehr geringem Maasse. *U. Hordei* und *U. Tritici* gedeihen auf Asparagin gar nicht, auf Pepton sehr schwach. Bei Versuchen, in denen den Pilzen verschiedene Stickstoffverbindungen neben Traubenzucker geboten wurden, erwies sich Pepton als beste Stickstoffquelle. Bezüglich der übrigen Stoffe (Asparagin, weinsaures und schwefelsaures Ammon, salpetersaures Natron) zeigten die verschiedenen Pilze gewisse Verschiedenheiten. Von den verschiedenen geprüften C-Quellen erwies sich Traubenzucker für alle Pilze als die günstigste. Rohrzucker ernährt die Mycelbildner besser als die Conidienbildner, während sich die letzteren umgekehrt bei Verabreichung von Maltose gut entwickeln, *U. Hordei* und *Tritici* aber so gut wie gar nicht. Auch gegen Dextrin, Inulin, Glycerin und Mannit zeigten die verschiedenen Pilze ein verschiedenartiges Verhalten. Galaktose, Milchzucker und Stärke scheinen von allen Pilzen nicht verwerthet werden zu können.

B. Fermentbildung, Alkalisirung. Eine Ausscheidung peptonisirender Fermente konnte bei allen 5 Arten aus der Verflüssigung von Gelatine erschlossen werden; bezüglich der Intensität der Ausscheidung treten jedoch zwischen den verschiedenen Arten erhebliche Unterschiede hervor. Die Ausscheidung eines Cellulose lösenden Fermentes konnte ebenfalls bei allen Pilzen aus dem Eindringen in die Zellen von Kartoffelscheiben, Möhren und Flieder-

mark abgeleitet werden. Dahingegen unterblieb bei allen Pilzen die Ausscheidung eines Labferments.

Säurebildung wurde in keiner Nährlösung beobachtet, dahingegen wurden namentlich bei Gegenwart von Pepton selbst deutlich saure Nährlösungen schliesslich unter Auftreten von Ammoniak alkalisch.

C. Die Cardinalpunkte der Temperatur. Für die Auskeimungstemperatur sind die Kardinalpunkte im Wesentlichen die gleichen: Minimum 5—11° C, Optimum 22—30° C, Maximum 30—35° C. Bezüglich der weiteren Entwicklung besteht insofern eine gewisse Verschiedenheit, als *U. Hordei* am besten bei 16 bis 20° C weiter wächst, während für die übrigen Pilze etwa 25° C als Optimaltemperatur angesehen werden kann.

D. Widerstandsfähigkeit der Dauersporen gegen Wasser von höherer Temperatur. Verfasser fand, dass diese mit dem Alter der Sporen zunimmt; es dürfte aber für *U. Jensenii* und *U. Avenae* eine Behandlung der Sporen mit Wasser von 54°, für *U. perennans* eine solche von 51°, für *U. Hordei* und *Tritici* eine solche von 48° C zur Abtödtung der Dauersporen genügen.

E. Widerstandsfähigkeit der Sporen gewissen Giften gegenüber. Gegen Schwefelsäure besitzt *U. Jensenii* die grösste, *U. perennans* die geringste Widerstandsfähigkeit. Zum Schutz gegen den erstgenannten Pilz ist dieselbe, da sie eine Concentration von 3 % besitzen müsste, jedenfalls nicht zu verwenden. Quecksilberchlorid, das in Concentrationen zwischen 0,01 und 0,005 % abtötend wirkt, dürfte schon wegen der damit verbundenen Vergiftungsgefahr nicht in Betracht kommen. Versuche mit Kupfervitriol führten aber zu dem bemerkenswerthen Resultate, dass dieses bei *U. Jensenii* in hohen Concentrationen 1—8 % weniger schädlich wirkt, als bei niederen. Verfasser erklärt diese Betrachtung durch die Annahme, dass die Sporen bei längerem Liegen in einer sehr schwachen Giftlösung in den ersten Keimungszustand treten, in dem sie gegen Kupfervitriol viel empfindlicher sind, als im ungekeimten Zustande. In der That fand er auch, dass die Giftwirkung des Kupfervitriols eine um so energischere ist, je mehr sich die Temperatur der Beizflüssigkeit dem Keimungsoptimum näherte. Verfasser empfiehlt denn auch auf Grund seiner Versuche als Schutzmittel gegen die untersuchten Brandarten eine fünfzehnstündige Behandlung des Saatgutes mit einer 0,1 % Kupfervitriollösung, welche eine Temperatur von über 20° C besitzt.

Zimmermann (Berlin).

Strohmer, Briem und **Stift,** Neue Beiträge zur Kenntniss der Stoffbildung und des Nährstoffverbrauches der Zuckerrübe im zweiten Wachsthumsjahre. (Oesterreichisch-ungarische Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirthschaft. 1895. p. 788.)

Die früheren Arbeiten der Verfasser über die Stoffbildung und den Nährstoffverbrauch der Zuckerrübe im zweiten Wachsthums-

jahre wurden in künstlichen Bodenmischungen, bestehend aus gewaschenem Sande und Torfmull, durchgeführt. Um nun zu erfahren, ob alle bisherigen Beobachtungen auch für die in gewöhnlichen Rübenböden, unter normalen Verhältnissen erwachsenen Samenrüben Giltigkeit besitzen, wurden weitere Versuche vorgenommen, wobei statt des Torfmull-Sandgemisches ein natürlicher Ackerboden, welcher sich erfahrungsgemäss als vorzüglicher Rübenboden erwiesen hatte, verwendet wurde. Die verwendeten sechs Rüben (Sorte: Wohanka's Ertragreiche) wurden halbirt, die erhaltenen Hälften einerseits analysirt und andererseits in die Versuchskästen eingesetzt. Am 12 Juni wurden drei Rübenhälften herausgenommen und sowohl die Wurzel als auch die oberirdischen Theile, jeder Pflanze für sich, untersucht. Die anderen drei Pflanzen wurden in ihren Vegetationskästen bis zur beginnenden Blüte belassen und erst am 30. Juni geerntet. Sämmtliche Rüben bis auf eine, welche an bacterioser Gummosis erkrankte, blieben gesund. Bei der erkrankten Rübe war das Productionsvermögen stark gestört und erlitt namentlich die Neubildung der organischen Substanz eine Störung, während die Assimilation der Aschenbestandtheile nicht beeinflusst wurde. Da diese Pflanze als nicht normal zu betrachten war, so wurde sie auch in den Schlussfolgerungen nicht mit einbezogen. Die Untersuchungen haben nun zu folgenden Schlussfolgerungen geführt: Die in der Mutterrübe ausgesetzten stickstofffreien Extrativstoffe dienen nicht nur als Baumaterial für die neuen Pflanzentheile, sondern hauptsächlich auch als Kraftquelle zur Leistung der Wachsthumsarbeit. Dieser Umstand kann es verursachen, dass in der ganzen Samenrübenpflanze, zur Zeit als die Triebe noch kürzer oder nicht viel länger als 25 cm sind, dem Gewichte nach weniger organische Substanzen enthalten sein können, als in der ausgesetzten Wurzel. Von den stickstofffreien Extrativstoffen der ausgesetzten Wurzel ist es in erster Linie der Rohrzucker, welcher den Zwecken der Energie- resp. Kraftlieferung dient. Der Zucker ist nicht nur der werthvollste Bestandtheil der Rübe des ersten Wachsthumsjahres, sondern auch der labilste und unbeständigste, und da die Rübe kein eigentliches Ruhestadium besitzt, wird deshalb auch die Fabriksrübe vom Moment der Ernte an nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ in ihrem Werthe fortwährend vermindert. Ist bei der Samenrübe der die Kohlenstoffassimilation besorgende Blattapparat entwickelt, so ist der Verbrauch an aus der ursprünglichen Wurzel herrührenden Zucker nur ein geringer, welcher höchstwahrscheinlich ausschliesslich Respirationszwecken dienen dürfte. Die Zufuhr des Stickstoffs und der mineralischen Nährstoffe, wie der Phosphorsäure und des Kalis, beginnt bei der Samenrübe frühzeitig; ein Theil dieser zum Aufbau der neuen Organe nöthigen Nährstoffe wird, und zwar so lange, als das Saugwurzelsystem der Pflanze noch nicht genügend ausgebildet ist, der ausgesetzten Wurzel entnommen. Bei Wachsthumsstörungen durch zu geringe Entwicklung des Saugwurzelsystems oder anderer Ursachen oder in jenen Fällen, wo die für den Aufbau der Pflanze nothwendigen Nährstoffe im Boden gar nicht, oder nur in schwer

löslicher Form vorhanden sind, treten auch in einem vorgeschritteneren Entwicklungsstadium die betreffenden Bestandtheile der ausgesetzten Wurzel an die Stelle der Nährstoffe des Ackerbodens. Bei der Samenrübe tritt das Bedürfniss nach einer Zufuhr von Kali wahrscheinlich noch früher ein, als jenes nach Phosphorsäure. Eine durch äussere oder innere Ursachen bei der Samenrübe herbeigeführte Aenderung in der Aufnahme eines Nährstoffes hat auch eine solche bei den anderen Nährstoffen zur Folge. Wenn einmal die Stengelglieder und der Blattapparat der Samenrübe entwickelt sind, verhält sich die Samenrübe wie eine aus Samen gezogene Rübe in ihrem ersten Wachsthumsjahre.

Stift (Wien).

Arthur, J. C., Wild or prickly lettuce. (Purdue University Agricultur. Experiment Station. Bulletin No. 52. Vol. V. p. 83—112.) Lafayettes Ind. 1894.

Die Furcht vor *Salsola Kali* var. *Tragus* hat Daten über die Ausbreitung der weniger gefährlichen, aber doch schnell um sich greifenden *Lactuca Scariola* geliefert, die Verf. in vorliegender Schrift zusammen stellt. Um weiterer Verwechselung beider Pflanzen vorzubeugen, bildet er beide in verschiedenen Formen ab. *Lactuca* ist erst 1863 zuerst auf nordamerikanischem Boden beobachtet, dennoch jetzt dort sehr verbreitet, ja in Indiana, wo sie zuerst 1884 erschien, schon durch den ganzen Staat, wenn auch, wie Verf. kartographisch aufzeichnet, in verschiedener Häufigkeit beobachtet worden. Vollkommene Ausrottung derselben hält Verf. für unmöglich, Unterdrückung aber für geboten, und glaubt, dass diese am leichtesten durch Vernichtung der Pflanze vor eingetretener Fruchtreife erzielt werde.

Höck (Luckenwalde).

Neue Litteratur.*)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Crosier, A. A., The common names of the Clovers. (Bulletin of the Michigan Experiment Station. No. 125. 1895. p. 14—28.)

Sargent, C. S., The names of some North American tree willows. (The Garden and Forest. VIII. 1895. p. 463.)

Algen:

Okamura, K., New or little known Algae from Japan. (The Botanical Magazine. Vol. IX. Tokyo 1895. p. 472.)

Schröder, Bruno, Die Algenflora der Hochgebirgsregion des Riesengebirges. (Sep.-Abdr. aus Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Zoologisch-botanische Section. 1895.) 8°. 32 pp. Breslau 1895.

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Pilze:

Bunge, R., Ueber Sporenbildung bei Bakterien. (Fortschritte der Medicin. 1895. No. 20, 21. p. 813—826, 853—863.)

Cadeddu, A., Sui vibrioni degli stagni d'acqua Salmastra. (Annali d'igiene sperim. Vol. V. 1895. Fasc. 3. p. 415—430.)

Harper, R. A., Die Entwickelung des Peritheciums bei Sphaerotheca castagnei. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XIII. 1895. p. 475. 1 Tafel.)

Morgan, A. P., New North American Fungi. (Journal of Cinn. Soc. Nat. Hist. XVIII. 1895. p. 36—45. pl. 1—3.)

Peck, Chas. H., New species of Fungi. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXII. 1895. p. 485.)

Tassi, Fl., Micologia della provincia senese. Prima contribuz. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. 1896. p. 22.)

Voglino, P., Prima contribuzione allo studio della flora micologica del Canton Ticino (dintorni di Lugano, monte Caprino e monte Generoso). (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1896. p. 34.)

Wehmer, C., Notiz über die Unempfindlichkeit der Hüte des Austernpilzes, Agaricus ostreatus Jacq., gegen Erfrieren. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. XIII. 1895. p. 473.)

Wildeman, E. de, Notes mycologiques. Fasc. VI. (Annales de la Société belge de microscopie. IX. 1895. p. 189.)

Flechten:

Grilli, C., Lichenes in regione picena et finitimis lecti, quos exponit. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. 1896. p. 54.)

Henriques, J., Contribuição para o estudo da flora cryptogamica dos Açores. Lichenes azorici a cl. Dr. **B. F. Carreiro** lecti et a cl. Dr. **W. Nylander** determinati. (Boletim da Sociedade Broteriana. Coimbra 1895. p. 97.)

Schneider, Albert, Some special phylogenetic adaptations in Lichens. I. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXII. 1895. p. 494.)

Muscineen:

Kindberg, N. C. et **Roell, J.,** Excursions bryologiques faites en Suisse et en Italie l'an 1895. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1896. p. 14.)

Müller, C., Bryologia provinciae Schen- si sinensis. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. 1895. p. 89.)

Gefässkryptogamen:

Ascherson, P., Equisetum heleocharis, maximum und Athyrium alpestre. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVI. 1896. p. 3.)

Meehan, T., Aspidium marginale. (Meehan's Monthly. V. 1895. p. 221. pl. 21.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Bigelow, C. M., Study of glands in the Hop-tree. (Proceedings of the Jowa Academy of Sciences. 1895. II. p. 138—140. pl. 10.)

Borzì, A., Apparecchi idrofori di alcune xerofile della flora mediterranea. Nota preventiva. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. 1896. p. 80.)

Czapek, Friedrich, Ueber die Richtungsursache der Seitenwurzeln und einiger anderer plagiotroper Pflanzentheile. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften in Wien. Abth. I. Bd. CIV. 1895.) 8°. 63 pp. Wien 1895.

Folsom, J. N., Autumnal changes in leaves. I. II. (The Garden and Forest. VIII. 1895. p. 383—384, 392—393.)

Habenicht, B., Die analytische Form der Blätter. 4°. 18 pp. 8 Tafeln. Quedlinburg (C. F. Vieweg) 1896. M. 2.—

Kolkwitz, R., Beiträge zur Mechanik des Windens. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. XIII. 1895. p. 495.)

Marino-Zuco, Sur la chrysanthémine. (Archives italiennes de biologie. XXIV. 1896. Fasc. 1/2.)

Marino-Zuco et **Vignolo,** Sur les alcaloïdes de la Cannabis indica et de la Cannabis sativa. (Archives italiennes de biologie. XXIV. 1896. Fasc. 1/2.)

Nicotra, L., Osservazioni autobiologiche sull' Oxalis cernua. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1895. p. 256.)

Sirrine, E., Structure of the seed-coats of Polygonaceae. (Proceedings of the Jowa Academy of Sciences. II. 1895. p. 128—135. pl. 7—9.)

Wiesner, J., Ueber Trophien und Bemerkungen über Anisophyllie. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. XIII. 1895. p. 481.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Blocki, Br., Floristisches aus Galizien. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. II. 1896. p. 3.)

Böckeler, O., Diagnosen neuer Cyperaceen. [Fortsetzung.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. II. 1896. p. 1.)

Bolzon, P., La flora del territorio di Carrara. Nota VIII. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1895. p. 252.)

Bush, B. F., A new hybrid oak in the Indian Territory. (The Garden and Forest. VIII. 1895. p. 463.)

Carnel, T., Un tentativo di spartizione delle superficie terrestri in domini botanici (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1895. p. 251.)

Flatt v. Alföld, C., Zur Geschichte der Asperula Neilreichii. (Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. XLV. 1895. p. 353 — 355.)

Goiran, A., A proposito di una stazione di Euphorbia Engelmannii Boiss. sulle sponde veronesi del Lago di Garda. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1895. p. 249.)

Halácsy, E. von, Beitrag zur Flora von Griechenland. [Schluss.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVI. 1896. p. 11.)

James, J. F., Remarks on a Catalogue of Ohio plants by Kellerman and Werner. (Journal of the Cinn. Society of Natural History. XVIII. 1895. p. 46—57.)

Kearney, T. H., Calamagrostis scopulorum Jones. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXII. 1895. p. 517.)

Lenticchia, A., Contribuzioni alla flora della Svizzera italiana. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. 1895. p. 130.)

Makowsky, Alexander, Eine neue Chenopodium-Species der Flora Mährens, beziehungsweise Oesterreichs. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrgang XLVI. 1896. p. 1.)

Mariz, Joaquim de, Subsidios para o estudo da flora portugueza. A. Umbelliferas. (Boletim da Sociedade Broteriana. Coimbra 1895. p. 171.)

Matsudaira, H., List of plants collected in Kurile Islands by Mr. T. Kitahara. (The Botanical Magazine. Vol. IX. Tokyo 1895. p. 466.)

Mayer, Anton, Einige Salix-Bastarde der Regensburger Flora. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. II. 1896. p. 6.)

Micheletti, L., Flora di Calabria. Seconda contribuzione. Fanerogame; 1a centuria. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1896. p. 22.)

Millspaugh, C. F., Contribution to the flora of Yucatan. (Contributions Field Columbian Museum. Bot. I. 1895. p. 1—56. pl. 1—4.)

Nash, Geo. V., New or noteworthy American Grasses. III. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXII. 1895. p. 511.)

Pasquale, F., L'Elodea canadensis Rich. nelle provincie meridionali d'Italia. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1896. p. 5.)

Pollard, Charles Louis, Notes on some southern Cassias. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXII. 1895. p. 513. With 3 pl.)

Preda, A., Contributo alla flora vascolare del territoria livornese. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1896. p. 6.)

Rehmann, A., Neue Hieracien des östlichen Europa. I. (Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Abhandlungen. XLV. 1895. p. 318—346.)

Rose, J. N., A yellow-flowered Cosmos. Note on Cosmos sulphureus Cav. (The Garden and Forest. VIII. 1895. p. 484.)

Sagorski, E., Ein neuer Euphrasia-Bastard, Euphrasia montana × Tatrae = E Javorinensis m. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVI. 1896. p. 10.)

Sargent, C. S., Fothergilla Gardeni. (The Garden and Forest. VIII. 1895. p. 446.)

Sommier, S., Risultati botanici di un viaggio all' Ob inferiore. Parte IV. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. 1896. p. 5.)

Sommier, S., Una nuova Orchidea del Giglio ed alcuni appunti sulla flora di questa isola. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1895. p. 247.)

Vail, Anna Murray, A study of the genus Galactia in North America. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXII. 1895. p. 500.)

Willkomm, Moritz, Estatistica da vegetaçao das steppes e da Beiramar na Peninsula Iberica. (Boletim da Sociedade Broteriana. Coimbra 1895. p. 106.)

Winter, Paul, Floristisches aus den Umgebungen Laibachs. II. Die Billichgrazer Dolomiten. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. II. 1895. p. 8.)

Phaenologie:

Arcangeli, G., Le stranezze meteorologiche dell' anno 1895. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1896. p. 43.)

Studnička, F. J., Ueber die Bedeutung der sogenannten Wärmesnmme in der floristischen Phänologie. (Sitzungsberichte der böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Prag. 1895. 8°. 8 pp.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Baccarini, P. e **Scalla, G.,** Appunti per la conoscenza di due acarocecidii. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. 1896. p. 68.)

Del Guercio, G., Di una speciale alterazione della corteccia della Querce della larva minatrice che la produce. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. 1896. p. 62.)

Grandeau, L., La sécheresse en 1893. (Annales de la science agronomique française et étrangère. 1894/95. T. II. p. 242.)

Hiltner, L., Ueber die durch Ascochyta Pisi Lib. hervorgerufene Wurzelkrankheit der Erbsen. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Zweite Abtheilung. Bd. I. 1895. No. 25. p. 881—886.)

Massalongo, C., Sul dimorfismo di natura parassitaria dei fiori di Convolvulus arvensis L. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1896. p. 11.)

Pizzigoni, A., Cancrena secca ed umida delle patate. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. 1896. p. 50.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Bastin, E. S., Some further observations on Cherry barks. (American Journal of Pharmacy. LXVII. 1895. p. 595—599.)

B.

Babes, V. et **Zambilovici, A.,** Recherches sur le noma. (Annales de l'Institut de pathologie et de bactériologie de Bucarest. Vol. V. 1895. p. 277—297.)

Biedert, Die Serumbehandlung der Diphtherie und deren bakteriologische Diagnose. (Archiv für öffentliche Gesundheitspflege in Elsass-Lothringen Bd. XVI. 1895. Heft 4. p. 232—239.)

Carl, S., Zur Aetiologie des sogen. Geburtsrauschbrandes. (Deutsche thierärztliche Wochenschrift. 1895. No. 41. p. 353—356.)

Démétriadès, D. P., Action de l'eau sur le bacille diphtérique. (Archives de méd. expérim. 1895. No. 5. p. 607—616.)

Dubreuilh, W. et **Frèche, D.,** L'actinomycose dans le sud-ouest de la France. (Annales de dermatol. et de syphiligr. 1895. No. 8/9. p. 788—803.)

Eberle, Robert, Zählung der Bakterien im normalen Säuglingskoth. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Erste Abtheilung. Bd. XIX. 1896. No. 1. p. 2—5.)

Etienne, G., D'une forme de pyosepticémie médicale staphylococcique primitive générale. (Archives génér. de méd. 1895. Oct. p. 385—393.)

Grimbert, L. et **Choquet, J.,** Sur la présence du coli-bacille dans la bouche de l'homme sain. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1895. No. 28. p. 664—665.)

Kopytowski, M., Ueber die Häufigkeit des Vorkommens von Gonokokken und anderen Bakterien im Secrete des Cervix uteri bei scheinbar gesunden Prostituirten. (Archiv für Dermatologie und Syphilis. 1895. Heft 3. p. 345—348.)

Liakhovetsky, J., Sur les phénomènes provoqués par l'inoculation des bactéridies charbonneuses sur la cornée des animaux réfractaires et des animaux sensibles. (Archives d. scienc. biol. [St. Pétersbourg]. T. IV. 1895. No. 1. p. 42—81.)

Messner, H., Generalisirte Aktinomykosis beim Rinde. (Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene. 1895/96. Heft 2. p. 31.)

Rénon, Deux cas familiaux de tuberculose aspergillaire simple chez des peigneurs de cheveux. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1895. No. 29. p. 694—696.)

Szegö, K., Die Darmbakterien der Säuglinge und Kinder. (Gyógyászat. 1895. No. 42.) [Ungarisch.]

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Fruwirth, C., Ueber die Ausbildung des Wurzelsystems der Hülsenfrüchte. (Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. XVIII. 1895. p. 461.)

Glaser, Fritz, Zur Gallertausscheidung in Rübensäften. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Zweite Abtheilung. Bd. I. 1895. No. 25. p. 879—880.)

Hansen, Emil Chr., Practical studies in fermentation: being contributions to the life history of micro-organisms. Translated by **Alex. K. Miller** and revis. by the author. 8°. 292 pp. London (Spon) 1896. 12 sh. 6 d.

Hoskins, T. H., An Indian on Indian Corn. (The Garden and Forest. VIII. 1895. p. 23.)

Kearney, T. H. jr., Notes on Grasses and forage plants of the Southeastern States. (Bulletin of the U. S. Department of Agriculture Div. Agrost. I. 1895. p. 28.)

Nourse, D. O., Crimson Clover, Trifolium incarnatum. (Virginia Agricultural and Mechanical College. Agricultural Experiment Station. Bulletin. New Ser. Vol. III. 1894. No. 9.)

Scribner, F. L., Hairy Vetch, Sand Vetch or Russian Vetch (Vicia villosa). (U. S. Department of Agriculture. Div. Agrost. Circular II. 1895. p. 4. fig.)

Verstappen, D., La sidération par les lupins et la restauration économique du sol epuisé des pinières. (Annales de la science agronomique française et étrangère. 1894/95. T. II. Fasc. 3.)

Wollny, E., Untersuchungen über die Verdunstung. (Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. XVIII. 1895. p. 486.)

Wüthrich, E. und **Freudenreich, E. von,** Ueber den Einfluss der Fütterung auf den Bakteriengehalt des Kuhkothes. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Zweite Abtheilung. Bd. I. 1895. No. 25. p. 873—879.)

Zippel, H., Ausländische Culturpflanzen in farbigen Wandtafeln mit erläuterndem Text, im Anschluss an die „Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien". Zeichnungen von **K. Bollmann.** Text. Abth. II. 8°. V, 171 pp. Mit einem Atlas von 24 Tafeln. Fol. 3. Aufl. Braunschweig (Vieweg & Sohn) 1895. M. 20.—

Personalnachrichten.

Ernannt: Professor **Marshall Ward** als Nachfolger des verstorbenen Professors C. C. Babington zum Professor der Botanik an der Universität Cambridge in England. — **Dr. R. H. True** als Docent der pharmacognostischen Botanik an der Universität von Wisconsin.

Gestorben: Am 28. Januar Professor Dr. **J. Müller Arg.,** Director des Botanischen Gartens und Conservator des Herbarium Delessert in Genf, im 68. Lebensjahre.

Druckfehler-Berichtigung.

In Bd. LXIV, No. 13, p. 433 soll es unter „Nachtrag über das Kalkbedürfniss der Pflanzen“

anstatt: „Kurz nach Absendung der betreffenden Mittheilung (Bot. Centralbl. Bd. LXIV, No. 4, p. 110) kam mir eine Veröffentlichung von Molisch zu Gesicht“

heissen: „Kurz nach Absendung der betreffenden Mittheilung kam mir eine Veröffentlichung von Molisch (Bot. Centralbl. Bd. LXIV, No. 4, p. 110) zu Gesicht.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Froembling, Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der Crotoneen und Euphyllantheen. (Fortsetzung), p. 177.

Krause, Ein archäologischer Beitrag zur norddeutschen Flora, p. 192.

Sammlungen,

p. 193.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

Fuess, Mikroskope für krystallographische und petrographische Untersuchungen, p. 193.

Referate.

Alboff, La flore alpine des calcaires de la Transcaucasie occidentale, p. 207.

Amann, Une mousse nouvelle d'Egypte, p. 202.

Arthur, Wild or prickly lettuce, p. 235.

Bosniaski, Nuove osservazioni sulla flora fossile del Verrucano nel Monte Pisano, p. 214.

Braatz, Einiges über die Anaërobiose, p. 218.

Bruns, Ein Beitrag zur Pleomorphie der Tuberkelbacillen, p. 218.

Charrin, L'Oïdium albicans agent pathogène général; mécanisme des accidents, p. 216.

— —, Pleurésie à Proteus; influence de la processe sur l'infection; influence de l'infection sur les nouveau-nés, p. 216.

Diederichs, Ueber die fossile Flora der mecklenburgischen Torfmoore, p. 213.

Elfstrand, Archieracien aus Norwegisch Finnmarken, von Th. M. Fries in den Jahren 1857 und 1864 gesammelt, p. 206.

Exposé des traveaux géographiques exécutés en Finlande jusqu'en 1895, p. 212.

Foslie, New or critical Norwegian Algae, p. 197.

Glück, Ueber den Moschuspilz (Fusarium aquaeductuum) und seinen genetischen Zusammenhang mit einem Ascomyceten, p. 198.

Guichard, Contribution à l'analyse des Champignons, p. 199.

Hariot, Liste des Algues recueillies au Congo par M. H. Lecomte, p. 197.

Herzberg, Vergleichende Untersuchungen über landwirthschaftlich wichtige Flugbrandarten, p. 231.

Janczewski, Cladosporium herbarum und seine gewöhnlichsten Begleiter auf dem Getreide, p. 225.

Jaruntowski, Zur Aetiologie der tuberkulösen Affectionen der Mundhöhle, p. 216.

Juel, Mykologische Beiträge. IV. Aecidium Sommerfeltii und seine Puccinia-Form, p. 197.

Kamienski, Neue und unbeschriebene Arten der Gattung Utricularia, p. 207.

Karsten, Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Mit Einschluss der fremdländischen medicinisch und technisch wichtigen Pflanzen, Droguen und deren chemisch-physiologischen Eigenschaften. 2. Aufl., p. 207.

Kirchner, Die Wurzelknöllchen der Sojabohne, p. 221.

Kotlar, Ueber den Einfluss des Pankreas auf das Wachsthum einiger pathogener Spaltpilze, p. 217.

Langhans, Kleiner Handelsatlas für Lehranstalten sowie zum Selbstunterricht, p. 211.

Leclerc du Sablon, Sur la germination des graines oléagineuses, p. 204.

Loew, Ueber vegetabilische Nahrungsmittel der Japaner, p. 215.

Lopriore, Die Schwärze des Getreides, p. 229.

Ludwig, Ueber einen neuen algenähnlichen Pilz (Leucocystis Criéi n. sp.) aus dem Schleimfluss der Apfelbäume und die Verwandtschaft der Schleimflussorganismen mit denen der Keller und Höhlen, p. 198.

Malme, Ueber die Achänen einiger Anthemideen, p. 205.

Mjöen, Beiträge zur mikroskopischen Kenntniss des Opiums. [Untersuchungen über die Secrete, mitgetheilt von **Tschirch**], p. 215.

Molisch, Die Ernährung der Algen, p. 195.

Obermüller, Ueber Tuberkelbacillenbefunde in der Marktmilch, p. 219.

Pfeffer, Ueber Election organischer Nährstoffe, p. 202.

Poirault und **Raciborski**, Sur les noyaux des Urédinées, p. 200.

Prunet, Caractères extérieurs de la chytridiose de la Vigne, p. 223.

Sauvageau, I. Note sur l'Ectocarpus tomentosus Lyngbye, p. 195.

— —, II. Note sur l'Ectocarpus pusillus Griffiths, p. 195.

— —, III. Note sur l'Ectocarpus Battersii Bornet, p. 195.

Schunck, The yellow colouring matter of Sophora Japonica, p. 204.

Stephani, Hepaticarum species novae. VIII., p. 200.

Strohmer, Briem und **Stift**, Neue Beiträge zur Kenntniss der Stoffbildung und des Nährstoffverbrauches der Zuckerrübe im zweiten Wachsthumsjahre, p. 233.

Viala, Sur les périthèces de l'Oïdium de la Vigne (Uncinula spiralis), p. 223.

— — et **Boyer**, Sur l'Aureobasidium Vitis, parasite de la Vigne, p. 225.

Vuillemin, Structure et affinités des Microsporum, p. 199.

Zahn, Dr. Friedrich Schultz und die Bastarde und Verwandten der Carex Hornschuchiana Hoppe, p. 206.

Neue Litteratur,

p. 235.

Personalnachrichten.

Prof. Dr. **Müller** †, p. 239.

Dr. **True**, Docent in Wisconsin, p. 239.

Marshall Ward, Professor in Cambridge, p. 239

Ausgegeben: 12. Februar 1896.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel

Band LXV. No. 8. XVII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 8. | **Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.** | 1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der *Crotoneen* und *Euphyllantheen*.

Von

Walter Froembling,

Assistenten am botan. Laboratorium der Universität München.

Mit 2 Tafeln.**)

(Fortsetzung.)

Ein äusserst reducirtes Pallisadengewebe weist im Gegensatz hierzu *Croton reticulatus* Heine auf, bei dem es kaum den sechsten Theil des gesammten Mesophylls bildet.

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Die Tafeln liegen einer der nächsten Nummern bei.

Das Schwammgewebe ist stets mehr oder weniger dicht, bei den centrisch gebauten Blättern finden wir nur einen in der Mitte des Mesophylls gelegenen Rest desselben als typisches Schwammgewebe ausgebildet, auf welches sich dann das Vorkommen von Krystallelementen allein beschränkt.

Bezüglich der Milchsaftelemente, die sowohl an getrocknetem wie gebleichtem Material, weder von der Fläche noch von der Seite betrachtet, auffällig hervortreten (mit alleiniger Ausnahme von *Micrandra bracteosa* Müll. Arg.) verweise ich auf das an anderer Stelle ausführlich mitgetheilte.

In Betreff der kleineren und mittleren Nerven ist zu bemerken, dass dieselben bei *Croton Mubango* Müll. Arg., *Croton gratissimus* Buch., *Croton amabilis* Müll. Arg., *Croton floribundus* Spreng., *Croton Hjalmarsonii* Griseb., *Croton Xalapensis* Kunth und vielen anderen der Section IV *Eucroton* Subsect. I *Cyclostigma* (siehe den Bestimmungsschlüssel) angehörenden Arten, durchgehende sind; das nur in geringer Menge vorhandene Begleitgewebe besteht dabei stets aus mehr oder weniger collenchymatisch verdickten Zellen. Bei den übrigen untersuchten *Croton*-Arten, sowie den Gattungen *Julocroton*, *Crotonopsis*, *Eremocarpus* und *Micrandra* finden sich nur eingebettete Nerven vor. Die Gefässbündel der Hauptnerven sind nach oben und unten stets von einem Bogen collenchymatischen Gewebes umschlossen, dessen innerer Theil bei einigen Arten durch ein reichlich mit Krystalldrusen erfülltes parenchymatisches Gewebe ersetzt wird.

Hartbastfasern an der Aussengrenze der Gefässbündel wurden bei einer ganzen Reihe von *Crotoneen* beobachtet: Bei *Croton sincorensis* Müll. Arg., *Croton Martii* Müll. Arg., *Croton cuneatus* Klotsch, *Croton caryophyllus* Benth., *Croton reticulatus* Heyne, *Croton Benthamianus* Müll. Arg., *Croton salutaris* Casaretto, *Croton oblongifolius* Roxb. und *Micrandra bracteosa* Müll. Arg. bilden dieselben zusammenhängende Bogen, bei *Croton eluteria* Bennet, *Croton glabellus* Müll. Arg., *Croton niveus* Jacq., *Croton Bilbergianus* Müll. Arg. sowie *Croton betulaster* Müll. Arg. finden wir die Hartbastfasern nur einzeln oder zu kleinen Gruppen vereinigt in das umgebende Gewebe eingestreut. Sklerenchymatisch verdickte Parenchymzellen in Begleitung der Nerven sind bei *Croton antisyphiliticus* Müll. Arg. beobachtet worden.

Aus der Zusammengehörigkeit einiger der vorhin aufgezählten Arten zu denselben von Müller auf Grund morphologischer Merkmale aufgestellten Gruppen, glaube ich schliessen zu können, dass auch dieses anatomische Merkmal zu den charakteristischen gezählt werden kann.

Bei *Croton Agoensis* Baill. tritt der merkwürdige Fall ein, dass die an die Haare sich anschliessenden Spicularfasern, wenn sie in der Nähe der Nerven verlaufen, sich diesen anlegen, so eine Art Schutzscheide derselben bildend.

Rücksichtlich des Vorkommens von oxalsaurem Kalk habe ich schon erwähnt, dass kleinere Drusen bei *Julocroton triqueter*

Müll. Arg. in den Epidermiszellen, bei vielen andern *Crotoneen* in Begleitung der Nerven vorkommen, diesen Angaben ist noch hinzuzufügen, dass Einzelkrystalle bei *Micrandra bracteosa* Müll. Arg. ausnahmsweise reichlich in Begleitung der Nerven — dass Drusen bei allen übrigen *Crotoneen* im Mesophyll mehr oder weniger reichlich vertheilt vorkommen. Zwei Formen von Drusen möchte ich hervorheben, von denen die eine beinahe für sämmtliche *Crotoneen* charakteristisch ist, die zweite hingegen nur bei Arten vorkommt, wo jene fehlt. Beinahe alle untersuchten *Crotoneen* besitzen nämlich grosse in Idioblasten mit verkorkten Wandungen eingeschlossene Krystalldrusen, die sich allein auf das Pallisadengewebe der Blätter beschränken und hier durch ihre bedeutenden Dimensionen sofort ins Auge fallen. Sie sind es, die bei einer grossen Zahl von *Crotoneen* durchsichtige Punkte hervorrufen, auf die schon Bokorny gelegentlich seiner Arbeit über das Vorkommen durchsichtiger Punkte hingewiesen hat und die später von Radlkofer und Bachmann eingehenderen Untersuchungen unterzogen wurden.

Hervorzuheben ist, dass selbst bei Blättern, welche der starken Behaarung wegen durchsichtige Punkte nicht erkennen lassen, diese doch nach Entfernung der Trichome zum Vorschein kommen. Den Gattungen *Crotonopsis* und *Eremocarpus* sowie den diesen nahestehenden *Croton capitatus* Müll. Arg. und *Croton monanthogynus* Michx. sind endlich grosse ebenfalls in Idioblasten mit verkorkten Wandungen eingeschlossene Sphaerokrystalle eigenthümlich, die jedoch bei durchfallendem Licht nur als dunkle Scheiben ins Auge fallen, dieselben finden sich sowohl im Schwamm- wie Pallisadengewebe.

Axenstructur.

Als besonderes Merkmal der *Crotoneen* mit Ausnahme der Gattung *Micrandra* und einiger der Section *Astraea* angehörigen *Croton*-Arten ist vor allen Dingen das intraxyläre Phloem zu betrachten. Dieselben Pflanzen besitzen daneben in der Axe auch stets die im vorigen Capitel eingehends beschriebenen Oelzellen.

Von den übrigen *Crotoneen* unterscheidet sich die Gattung *Micrandra* fernerhin durch reichliche Entwickelung von typischem Milchsaft, der in besonderen, zu langen Reihen angeordneten Zellen abgeschieden wird. Wir haben mithin genügende Merkmale, um diese Gattung von den übrigen *Crotoneen* zu unterscheiden. Die isolirte Stellung, die Müller dieser Gattung auf Grund morphologischer Kennzeichen am Schluss der *Crotoneen* zugetheilt hat, erweist sich mithin auch durch anatomische Merkmale als begründet. Wird weiter die Gattung *Astraea* wieder reconstruirt und von den *Eucrotoneen* abgezweigt, dann können intraxyläres Phloem und Oelzellen vereint als typisches Merkmal für letztere gelten. (Die Angabe von Pax, dass intraxyläres Phloem ein Merkmal sämmtlicher *Crotoneen* sei, ist auf das von ihm untersuchte spärliche Material zurückzuführen. Die Gattung *Micrandra* stand ihm wahrscheinlich überhaupt nicht zur Verfügung, wenigstens ist sie nicht

unter den von ihm untersuchten Pflanzen aufgeführt, aus der Section *Astraea* untersuchte er nur *Croton lobatus* Müll. Arg. Die Annahme von Pax, dass bei letztgenannter Pflanze intraxyläres Phloem vorhanden sei, liegt in seiner Auffassung des letzteren. Pax sagt nämlich (l. c. pag. 413) gelegentlich Aufstellung seines anatomischen Systems bei Besprechung der *Crotonoideae*: „Bicollaterale Bündel finden sich in vollkommenster Ausbildung oder der innere Bast wird durch ein aus Cambiform bestehendes Gewebe vertreten." Er hält also das bei vielen *Euphorbiaceen* an der Grenze des Markes auftretende dünnwandige Gewebe, welches nach den Untersuchungen von Raimann[1]) allein aus den nicht verholzten Elementen des Xylems besteht, für ein rudimentäres Phloem in welchem die Siebröhren nicht zur Ausbildung gelangt sind.)

Ich gehe jetzt zur Beschreibung der Axe im allgemeinen über.

Das Mark besteht aus ziemlich gleichförmigen isodiametrischen Zellen, deren Wandungen eine mehr oder weniger starke Verholzung aufweisen. Diese Verholzung kann soweit vorgeschritten sein, dass die entsprechenden Zellen als Steinzellen bezeichnet werden können. Steinzellen in grösserer Anzahl wurden im Marke bei *Croton Cajucara* Benth., *Cr. pungens* Müll. Arg., *Cr. gracilipes* Baill., *Cr. compressus* Lam., *Cr. astroites* Müll. Arg., *Cr. lucidus* L., *Cr. Hjalmarsonii* Griseb., *Cr. tiglium* L. und *Cr. Agoensis* Baill. angetroffen, und zwar sind dieselben meist ganz unregelmässig vertheilt, seltener an der Grenze von Mark und intraxylärem Phloem zu einem mehrschichtigen Cylinder angeordnet, dergestalt, das letztere nach Art einer inneren Schutzscheide vom Marke abgrenzend.

Ob dem Auftreten dieser Steinzellen im Mark eine besondere systematische Bedeutung beizulegen ist, kann ich bei der verhältnissmässig kleinen Anzahl untersuchter Pflanzen nicht behaupten, will jedoch erwähnen, dass *Croton compressus* Lam., *Cr. astroites* Müll. Arg., *Cr. lucidus* L. und *Cr. Hjalmarsonii* Griseb. Arten sind, die einer und derselben Untergruppe von Sect. IV. *Eucroton* Subsect. 2 *Lasiogyne* angehören, dass hiermit also vielleicht ein untergeordnetes Gruppenmerkmal gegeben ist. Erst an reichlicherem Material angestellte Untersuchungen werden in dieser Hinsicht die definitive Entscheidung erbringen.

Was das Vorkommen der Oelzellen im Marke betrifft, so möchte ich bemerken, dass dieselben hier und im intraxylären Phloem bei den Gattungen *Julocroton*, *Eremocarpus* und *Crotonopsis*, sowie den letzten drei Sectionen der Gattung *Croton* (*Heptallon*, *Angelandra* und *Drepadenium*) nicht beobachtet wurden, bei den übrigen Sectionen sind die Verhältnisse schwankend. Das intraxyläre Phloem ist meist in Form vorspringender Längsleisten, seltener

[1]) Raimann, Ueber unverholzte Elemente in der innersten Xylemzone der *Dicotylen*. (Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Bd. XCVIII. 1889.)

als geschlossener Cylinder ausgebildet. Zu bemerken ist, dass die Siebröhren hier sowohl durch grosse Zahl wie gute Entwickelung ausgezeichnet sind, so dass ihre Constatirung keine Schwierigkeiten bereitet. Uebrigens muss erwähnt werden, dass Rinden und markständiges Phloem, bei Vergleichung annähernd gleich dicker Zweige, stets eine gewisse Correlation miteinander aufweisen, insofern als dieses stärker entwickelt ist, wenn jenes an Masse zurücktritt und umgekehrt.

An der Innengrenze des intraxylären Weichbastes finden sich nicht selten einzelne oder Gruppen von Sklerenchymfasern entwickelt, die sich zwar ihres grossen Lumens wegen auf dem Querschnitt nicht immer leicht von den umgebenden Zellen unterscheiden lassen, deren Natur jedoch auf einem Längsschnitt sofort deutlich erkannt wird.

Sklerenchymfasern von Hartbast-Structur wurden nachgewiesen bei: *Julocroton triqueter* Müll. Arg., *Julocroton fuscescens* Baill., *Croton amabilis* Müll. Arg., *Cr. glabellus* Müll. Arg., *Cr. Sincorensis* Mart., *Cr. Cajucara* Benth., *Cr. floribundus* Spreng., *Cr. oblongifolius* Roxb., *Cr. argyranthemus* Michx., *Cr. linearifolius* Müll. Arg., *Cr. cerino-dentatus* Müll. Arg., *Cr. siderophyllus* Müll. Arg., *Cr. ceanothifolius* Baill., *Cr. pulegioides* Baill., *Cr. asperrimus* Benth., *Cr. glandulosus* Müll. Arg., *Cr. capitatus* Müll. Arg., und *Cr. monanthogynus* Michx., also einer verhältnissmässig grossen Zahl von Arten, ein Resultat, das gänzlich im Widerspruch steht mit der Angabe von Pax,[1]) der dieselben als fehlend bezeichnet. Es soll jedoch nicht unerwähnt bleiben, dass bei verschiedenen Pflanzen derselben Art dies Verhältniss nicht immer gleich deutlich unterschieden werden konnte. Auf dem Querschnitt, ihres grossen Lumens wegen, nicht gut erkennbare Hartbastfasern sind übrigens bei vielen *Crotoneen* auch dem Rindenständigen Phloem eigen.

Das Xylem bietet keine besonderen Verhältnisse dar, ebensowenig weist dasselbe irgend welche Unterschiede bei den verschiedenen Gattungen oder ihren Sectionen auf. Die Structur des Holzes ist meist dicht, nur einige Arten mit krautigen Axen zeichnen sich durch dünnwandiges, weitlumiges Prosenchym und reichliche Entwickelung parenchymatischen Gewebes aus. Die in relatif geringer Anzahl vorhandenen Gefässe besitzen stets einfache rundliche Durchbrechungen und Hoftüpfelung auch in Berührung mit Parenchym, selten finden sich dabei Uebergänge zu einfachen Tüpfeln. Das dickwandige englumige Prosenchym ist mit kleinen einfachen Tüpfeln versehen, die hier und da mit kleinen Hoftüpfeln untermischt sind. Parenchym ist nur in ganz untergeordnetem Maasse entwickelt.

Die Markstrahlen sind äusserst schmal (1 bis 2, höchstens dreireihig), die Zellen derselben stets mehr oder weniger in axiler Richtung gestreckt. In Bezug auf das Xylem kann ich also die

[1]) Pax, l. cit. pag. 401.

von Solereder[1]) (l. c. pag. 236) gemachten Angaben nur bestätigen. Hervorheben will ich noch einmal an dieser Stelle, dass sowohl Gefässe wie Markstrahlen häufig einen in trockenem Zustande bräunlichen, durchscheinenden Inhalt führen, der aus der Analogie mit dem Secret gewisser *Phyllantheen* und andrer keinen Milchsaft führenden *Euphorbiaceen* als Gerbstoff-haltig bezeichnet werden muss.

Der rindenständige Bast ist meist nur schwach entwickelt, was erklärlich, da das intraxyläre Phloem seine Funktionen zum Theil übernommen hat. An der Grenze von Bast und Rinde findet sich ein mehr oder weniger unterbrochener Ring von dickwandigen, englumigen Hartbastfasern, der in wenigen Fällen (*Croton gratissimus* Burch., *Cr. amabilis* Müll. Arg., *Cr. Eluteria* Bennett und *Cr. Cajucara* Benth.) durch Einlagerung sklerenchymatisch verdickter Parenchymzellen oder Steinzellen eine Verstärkung erfahren hat. Bei den mehr krautigen Arten sind die Hartbastfasern im Gegentheil ziemlich dünnwandig und weitlumig, so dass man sie, wenigstens auf dem Querschnitt, nur schwer zu erkennen vermag. Letzteres ist besonders der Fall bei *Eremocarpus setigerus* Benth., *Croton exuberans* Müll. Arg., *Cr. Cajucara* Benth. und anderen der letzteren Gattung angehörenden Arten.

[Anm. Einen gemischten und continuirlichen Sklerenchymring wie ihn Pax (l. c. pag. 399) für die Gattung *Julocroton* schlechthin angiebt, fand ich bei keiner der von mir untersuchten *Julocroton*-Arten, wobei ich betonen muss, dass sich hierunter auch die von Pax angegebenen *Julocroton argenteus* Diedr. und *Julocroton triqueter* Müll. Arg. befanden. Da die mir zur Verfügung stehenden Pflanzen sämmtlich von dem Monographen bestimmte Originale waren, so muss ich wohl die abweichenden Resultate von Pax auf die mangelhafte Bestimmung seines Untersuchungsmaterials zurückführen. —]

Eine Bildung secundärer Hartbastplatten, wie sie z. B. für *Tilia* besonders charakteristisch ist und die Pax (l. c. pag. 398) für eine andre Tribus der *Euphorbiaceen*, nämlich die *Bridelieen*, als constant angiebt, wurde nicht beobachtet, jedoch wurden einzelne in Rinde und Bast eingestreute Sklerenchymfasern bei *Croton niveus* Jacq., *Croton Martii* Müll. Arg. und *Croton cuneatus* Klotsch angetroffen.

Was die Oelzellen betrifft, so will ich erwähnen, dass sie beinahe in allen Fällen im Bast und in der Rinde nachgewiesen werden, wo sie hier fehlten, konnten sie, weil der Epidermis allein angehörig, nur an jüngeren Zweigen aufgefunden werden.

Bezüglich der ungegliederten Milchsaftröhren und Gerbstoffschläuche bemerke ich, dass dieselben an Wasserschnitten auf dem Querschnitt, sowohl im Mark wie beiderseitigem Phloem und der Rinde als Lumina mit gelbem oder braunem Inhalt scharf hervortreten. Unterschiede lassen sich zwischen beiden kaum erkennen.

---

[1]) Solereder, Ueber den systematischen Werth der Holzstructur bei den *Dicotyledonen*. München 1885.

Auf dem Längsschnitt dagegen erweisen sich die Milchsaftröhren als verzweigt und ungegliedert, die Gerbstoffschläuche hingegen als deutlich abgegrenzte Zellen. Im Uebrigen verweise ich auf das frühere dieselben behandelnde Capitel.

Der Kork entsteht stets direct unter der Epidermis, die Zellen desselben sind flach, in tangentialer Richtung gestreckt und zeigen häufig eine nur die radialen und die innere tangentiale Wandung ergreifende Verdickung, so dass die entsprechenden Zellen auf dem Zweigquerschnitt hufeisenförmig verdickt erscheinen. Seltener tritt Sklerosirung einzelner Korkzellen auf.

Ausser dem bereits erwähnten Vorkommen mehr oder weniger papillöser Oelzellen in der Epidermisschicht ist noch zu bemerken, dass jüngere Axentheile ebenfalls eine Behaarung aufweisen, wie sie der Blattunterseite der betreffenden Art eigen ist.

Bezüglich des oxalsauren Kalkes sind folgende Verhältnisse hervorzuheben. Im Mark finden sich beinahe ausschliesslich Drusen, besonders reichlich bei *Croton macrostachys* A. Rich., *Cr. tiliaefolius* Sieb. und *Cr. Soliman* Schlecht., Arten, welche Festigungselemente wie Steinzellen oder Sklerenchymfasern hier nicht besitzen.

Die Zellen der Markstrahlen, die bei andern *Euphorbiaceen* häufig oxalsauren Kalk enthalten, sind meist frei davon, hervorzuheben ist jedoch das massenhafte Vorkommen von Einzelkrystallen bei *Croton glabellus* Müll. Arg., *Cr. niveus* Jacq. und *Cr. greviaefolius* Müll. Arg., Arten, die auch gleichzeitig grössere Einzelkrystalle im Mark aufweisen. Im Rinden- und Markständigen Phloem findet sich der oxalsaure Kalk als kleinere Drusen meist in Reihenform, in sogenannten Krystallkammerfasern abgelagert. In der Rinde sind wiederum grosse Krystalldrusen überwiegend. Säulenförmige Einzelkrystalle, wie sie häufiger in andren *Euphorbiaceen*-Triben, so besonders bei den *Phyllantheen*, vorkommen, wurden bei den *Crotoneen* nie beobachtet.

Croton.

Wie ich schon im allgemeinen Theil hervorgehoben habe, sind alle für die *Eucrotoneen* angeführten Merkmale auch für die Gattung *Croton* charakteristisch, wesshalb eine Aufzählung derselben nur eine Wiederholung des bereits einmal Gesagten sein würde. Da es bei der grossen Zahl der zu dieser Gattung gehörigen Arten schwierig sein würde, ohne Bildung von Unterabtheilungen eine gute Uebersicht derselben zu geben, so will ich, der Eintheilung von Müller folgend, der Reihe nach die im Prodromus aufgeführten Sectionen besprechen, was desshalb um so eher geschehen kann, da dieselben meist auf gute morphologische Merkmale hin aufgestellt wurden und früher zum Theil sogar als selbstständige Genera angesehen worden waren. Bemerken will ich noch, dass von den zehn von Müller aufgestellten Sectionen nur die sechste, nämlich „*Quadrilobus*“, im Münchener Herbar nicht vertreten war, was um so weniger ins Gewicht fällt, als dieselbe nur aus einer einzigen Art besteht.

Ich gehe somit jetzt zur Besprechung der einzelnen Sectionen über, am Schluss derselben soll überall da, wo reichlicheres Material untersucht wurde, dasselbe nach den hauptsächlicheren anatomischen Merkmalen in Form von Bestimmungstabellen zusammengestellt werden.

Section I. *Eluteria.*

Die Arten dieser Section haben sowohl in der männlichen wie weiblichen Blüte gut ausgebildete Blumenkronen, im Gegensatz zu allen übrigen *Croton*-Arten, bei welchen nur die männlichen eine solche besitzen, die der weiblichen jedoch fehlt oder nur rudimentär entwickelt ist. Anatomisch lassen sich die hierher gehörenden Arten von den übrigen nicht abgliedern, doch besitzen sie eine ganze Reihe unter sich übereinstimmender Merkmale. J. Müller bildet in dieser Section zwei Untergruppen in denen er einer Reihe von Arten mit Schildhaaren eine zweite mit den übrigen Haarformen gegenüberstellt. Mir standen nur Pflanzen der ersten Gruppe, also solche mit Schildhaaren, zur Verfügung, so dass das Folgende für diese allein gilt.

Der Blattbau ist bei allen untersuchten Arten bifacial. Spaltöffnungen finden sich nur auf der Blattunterseite und besitzen sie stets zum Spalte parallel gerichtete Nebenzellen, welche meist eine mehr oder weniger regelmässige Gestalt besitzen. Nur *Croton Mubango* Müll. Arg. hat ganz gleich gestaltete halbmondförmige Nebenzellen, die nebst den Schliesszellen aus der Blattfläche heraustreten und sowohl von der Fläche wie der Seite gesehen die Blattunterseite mit mehr oder weniger runden Erhebungen bedeckt erscheinen lassen. Die Trichome der Unterseite haben stets die Form von kurzgestielten, in der Mitte schwach vertieften Schildhaaren, deren Centralstrahl nicht oder nur unbedeutend aus der Fläche herausragt. Die Strahlen sind untereinander zu zwei Drittel ihrer Länge und mehr verwachsen, der Stiel besteht aus verkorkten Zellen. Bei allen untersuchten Arten wurden die im allgemeinen Theil näher erwähnten unteren Schülferchen beobachtet, doch sind sie nicht an allen Trichomen derselben Pflanze in gleichem Maasse gut ausgebildet. Wenn Haare auf der Blattoberseite vorhanden sind, dann sind sie stets in dieselbe eingesenkt und erscheinen mehr büschelförmig, da die Einzelstrahlen eben in Folge der Einsenkung nach oben gerichtet sind.

Die an die Trichome der Oberseite sich anschliessenden Pallisadenzellen zeigen bei einigen Arten (*Croton Mubango* Müll. Arg. und *Cr. gratissimus* Burch.) stark verdickte Wandungen, so dass wir darin schon hier den Anfang zu der bei andern Arten auftretenden Sklerosirung derselben erblicken können. Oelführende Secretzellen kommen im Blatt in drei Formen vor, nämlich: Pallisadenzellen-artige im Pallisadengewebe, zweitens rundliche oder ellipsoidische, die aus Epidermiszellen hervorgegangen an der Blattfläche häufig nur mit einem kleinen Theil ihrer Wandung theilnehmen, endlich solche, die zum grössten Theil über die Blattfläche hervorragen und becherförmig gestaltet sind, also ebenfalls der Epidermis zugehören.

Becherförmige Secretzellen sind auf die Unterseite der Blätter allein beschränkt, kugelige kommen dagegen auf beiden Seiten vor. Die Blattfläche zeigt an den Stellen, wo die Oelzellen an dieselbe herantreten, meist eine muldenförmige Vertiefung, die Zellen selbst erscheinen in das darunter liegende Gewebe eingesenkt. Zwei Gruppen lassen sich mit Hilfe dieser verschiedenen Secretzellen bilden, die eine enthält nur afrikanische Pflanzen: *Croton Mubango* Müll. Arg., *Cr. gratissimus* Burch. und *Cr. amabilis* Müll. Arg., die andre dagegen amerikanische: *Croton Eluteria* Bennett, *Cr. glabellus* Müll. Arg. und *Cr. nivens* Jacq.

Auch im Prodromus finden wir diese beiden Gruppen, von Müller auf Grund morphologischer Merkmale gebildet, wieder. Es gehen mithin auch hier anatomische und exomorphe Verhältnisse Hand in Hand.

(Fortsetzung folgt.)

Botanische Gärten und Institute.

Caruel, T., L'orto ed il museo botanico di Firenze nell' anno scolastico 1894/95. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1896. p. 31.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Düll, G., Ueber die Einwirkung von Oxalsäure auf Inulin. (Chemiker-Zeitung. 1895. No. 9 und 11.)

Verf. gelangt durch seine Untersuchungen zu folgenden Ergebnissen:

Die Hydratisirung des Inulins zu Laevulose unter dem Einflusse verdünnter Oxalsäure scheint glatt, ohne Bildung von dextrinartigen Zwischenproducten vor sich zu gehen. Treten bei der Einwirkung von verdünnter Schwefel- oder Salzsäure dextrinartige Körper auf, so sind dieselben nicht als Inversionsproducte des Inulins, sondern als Reversionsproducte der Laevulose anzusprechen. Dabei bleibt natürlich immerhin die Möglichkeit bestehen, dass bei enzymatischer Einwirkung auf Inulin Zwischenproducte entstehen.

Als wahrscheinlichste Molecularformel des Inulins erscheint $(C_6H_{10}O_5)_{18} . H_2O$.

Nahe übereinstimmend mit älteren Angaben wurde für $[\alpha]$ D bei Inulin -40^0, bei Laevulose -93^0 gefunden.

Laevulose ist nach dem oben angegebenen Verfahren leicht in krystallisirtem Zustande zu erhalten.

Bei fortgesetzter Einwirkung von Oxalsäure unter erhöhtem Druck entsteht aus Laevulose ein Furfurolderivat $C_6H_6O_3$, welches bei längerer Einwirkung Laevulinsäure liefert.

Das gleiche Furfurolderivat gibt auch die Sorbose.

Zimmermann (Berlin).

Lubinsky, Ws., Zur Cultivirungsmethode, Biologie und Morphologie der Tuberkelbacillen. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Abth. I. Bd. XVIII. No. 4/5. p. 125—128.)

Bei den von Lubinsky angestellten Experimenten gediehen die Tuberkelbacillen auf 4%iger glycerinisirter Kartoffelbrühe sowie auf Kartoffel Agar-Agar ebenso gut wie auf gewöhnlicher Glycerin-Fleischpeptonbouillon und auf Agar. Dagegen ist die Energie ihres Wachsthums auf der glycerinisirten Kartoffel-Fleischpeptonbouillon und eben solchem Agar-Agar fast doppelt so stark wie auf den gewöhnlichen Glycerin-Fleischpepton-Nährmedien. Demnach ist die Verbindung der Kartoffelnährmedien, welche schon allein ganz günstige Substrate für Tuberkelculturen darstellen, mit den Fleischpeptonnähr-Substanzen überhaupt die beste Methode zur Züchtung von Tuberkelbacillen. Auf sauren Substraten wachsen die Bacillen eben so gut wie auf neutralen oder schwach alkalischen, haben aber eine geringere Virulenz. Die sauren Agarculturen zeigen schon in den ersten Tagen ihres Wachsthums eine gelbbräunliche Farbe. Alle sauer gezüchteten Kolonien sind aus langen Fäden zusammen gesetzt, die sich aber nie verzweigen und oft eine Gliederung erkennen lassen. Ueberträgt man eine solche Cultur auf alkalische oder neutrale Nährböden, so stellt sich auch die gewöhnliche bacilläre Form wieder ein.

Kohl (Marburg).

Bujwid, O., Bemerkungen über die Filtration bakterienhaltiger Flüssigkeiten. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Abth. I. Bd. XVIII. No. 11. p. 332—333.)

Bei dem Bujwid'schen Filter geschieht die Filtration von aussen nach innen durch eine Kerze, wodurch eine viel grössere Leistungsfähigkeit erzielt wird, als wie auf dem umgekehrten Wege. Wichtig ist die Reinigung der Kerze. Alle 1—2 Stunden muss dieselbe in einem flachen Gefässe mit destillirtem Wasser an der Oberfläche mit Leinwand oder hygroskopischer Watte tüchtig abgerieben werden. Nach beendigter Filtration müssen die Poren des Filters von Eiweissstoffen dadurch befreit werden, dass man 3—5 Mal reines Wasser durch die Kerze durchlässt, bis endlich keine schaumige Flüssigkeit mehr aus dem Filter austritt.

Kohl (Marburg.)

Sterling, S., Ein Beitrag zum Nachweise des Tuberkelbacillus im Sputum. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Abtheil. I. Bd. XVII. No. 24/25. p. 874—878.)

Sterling empfiehlt für Sputumuntersuchungen das Homogenisirungs- und Sedimentirungsverfahren, weil dabei alle Bacillen abgetödtet werden, wodurch sich die Ansteckungsgefahr wesentlich vermindert. Ausserdem muss eine solche Methode leicht ausführ-

bar sein und ein deutliches mikroskopisches Bild liefern. Von den vielen bisher vorgeschlagenen Sedimentirungsmethoden erfüllt nur diejenige von Ketel's alle diese Bedingungen. Der Auswurf wird dabei mit Wasser und Karbolsäure vermengt. Bei den durch Sterling angestellten Nachprüfungen erwies sich diese Methode als äusserst leistungsfähig und erscheint insbesondere noch insofern bedeutungsvoll, als sie beim Färben auch noch andere im Sputum eingeschlossene Bakterien mit zur Geltung bringt. Mit grossem Erfolge hat Sterling die Karbolmethode auch bei der schwierigen Untersuchung von Milch auf Tuberkelbacillen angewendet.

Kohl (Marburg).

Nuttall, George H. F., Ein einfacher, für Mikroskope verschiedener Construction verwendbarer Thermostat. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. I. Abtheilung. Bd. XVIII. No. 11. p. 330—332.)

Der von Nuttall konstruirte Thermostat ist zum Preise von 50 Mk. durch die Firma Paul Altmann in Berlin zu beziehen. Das Mikroskop wird hier von hinten hereingesetzt nach Oeffnung einer seitwärts aufschlagenden Thür und Auseinanderziehen zweier in einem Falze leicht nach rechts und links verschiebbarer Platten. An diesen befinden sich leicht ersetzbare und genau dem Stativ angepasste Filzstreifen. Die Anwendbarkeit des Thermostaten für verschiedene Stative wird bedingt dadurch, dass seine obere Wand schräg verläuft statt horizontal, dass die Filzstreifen leicht ersetzbar sind und die inneren Dimensionen den gewöhnlich in den Laboratorien verwendeten Stativen genügen. Das Einbringen des Mikroskopes von hinten bietet den Vortheil, dass der Beleuchtungsapparat vor Schliessung der Hinterthür bequem eingestellt werden kann, und die Auskleidung mit Filzstreifen verhindert ein Zerkratzen der polirten Theile des Mikroskopes. Auf der linken Seite befindet sich die übliche Oeffnung für die den Objektträger bewegende Hand. Vorn befindet sich ein viereckiges Fenster, und auch Thermometer und Thermoregulator sind auf der Vorderseite angebracht.

Kohl (Marburg).

Abba, Fr., Ueber ein Verfahren, den Bacillus coli communis schnell und sicher aus dem Wasser zu isoliren. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Erste Abtheilung. Bd. XIX. 1896. No. 1. p. 13—15.)

Referate.

Maly, G. W., Beiträge zur *Diatomeen*-Kunde Böhmens. I. Böhmerwald. (Verhandlungen der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Bd. XLV. 1895. Heft 7. p. 271—283. Tafel VI.)

Die vom Verf. veröffentlichte Aufzählung von 75 *Bacillariaceen* aus dem Böhmerwalde ist nicht ohne Werth, da über die *Diatomeen*-

Flora Böhmens bisher nur sehr spärliche Angaben publicirt worden waren. Von der Litteratur hat Verf. zur Bestimmung die bekannten Werke Van Heurck's, Smith's, Rabenhorst's und De Toni's benützt.

Einige Arten sind mit Bemerkungen versehen, z. B. *Meridion circulare* Ag. var., *Suriraya biseriata* (Ehr.) Bréb.; von der letzteren werden zwei neue Varietäten (*obtusa* und *medio-contracta*) vorgeschlagen. Endlich stellt Verf. drei neue *Suriraya*-Arten (*S. Bohemica*, *S. Wettsteinii*, *S. Nitzschioides*) auf.

J. B. de Toni (Padua).

Chodat, R., Matériaux pour servir à l'histoire des *Protococcoidées*. II. III. (Bulletin de l'Herbier Boissier. T. III. 1895. p. 109—114, 308—312. Av. 3 fig.)

In der Gattung *Lagerheimia* Chod. (in De Toni, Nuova Notarisia, Aprile 1895) giebt es einen allmäligen Uebergang von den Zoosporen zu den Sporen und schliesslich zu den Autosporen. Bei *Raphidium Braunii* hat Verf. früher die eigentliche Vermehrung durch Autosporen aufgefunden, welche sich zu Bäumchen gruppiren können, die denen von *Sciadium* oder *Actidesmium* vergleichbar sind. Rundliche Sporen hat Verf. nur für *Raphidium Braunii* festgestellt; für die ganze Entwicklung ist das Fehlen des Pyrenoids kennzeichnend.

Bei *Actinastrum Hantzschii* Lagerh. fand Verf. ein Pyrenoid, welches, obwohl constant, nicht immer leicht sichtbar ist. Das plattenförmige Chromatophor bedeckt fast die ganze Zelle; es lässt im Allgemeinen einen Theil des Protoplasmas frei und erscheint dann wie schief abgeschnitten. Die Zellen theilen sich nach der Quere, dann der Länge nach, so dass die 4 Zellen ein X oder ein Kreuz oder (wenn die Längstheilungen in verschiedenen Ebenen stattfinden) einen Stern bilden. Die Längstheilung kann sich wiederholen, so dass Familien von 6, 8, 12, 16 Individuen entstehen, die oft an der Spitze keulenförmig anschwellen und dann hier eine Querwand erhalten können.

Die Art (und Gattung) ist augenscheinlich mit *Staurogenia* A. Br., namentlich *St. quadrata* Morren und *St. rectangularis* Turner, am nächsten verwandt. Diese Gattung ist nicht zu den *Tetrasporaceen*, sondern zu den *Protococcaceen* zu stellen.

Für *St. heteracantha* Nordst. stellt Verf. die besondere neue Gattung *Tetrastrum* (p. 113, 114) auf, welche einen zu den *Pediastreen* und *Scenedesmeen* parallelen Typus bildet.

Cerasterias Reinsch ist keine Alge, sondern mit dem Pilz *Tetracladium* identisch. Verf. beobachtete Oidien bildende Mycele.

In der weiteren Mittheilung bespricht Verf. die Gattung *Kirchneriella*, die Schmidle 1893 (in Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br.) für *K. lunata* (= *Raphidium convolutum* var. *lunare* Kirchner) aufstellte und 1894 (in Flora, Bd. LXXVIII, p. 45) als wahrscheinlich = *Selenastrum obesum* West ansah. Die Angaben Schmidle's sind theilweise unrichtig.

Die Zellen theilen sich nicht der Länge nach, sondern durch drei zur Oberfläche senkrecht stehende hinfällige Wände, die schliesslich stark schief werden und — wie die innere Schicht der Wand der Mutterzelle — gallertartig werden; die Mutterzelle reisst auf der convexen Seite der Länge nach auf und die 4 Tochterzellen werden frei. Schmidle beschreibt die Zelltheilung und das Freiwerden unrichtig; er betrachtet z. B. die gallertartige Aureole als die Membran, während die äussere Schicht derselben vielmehr erhalten bleibt.

Kirchneriella ist in die Nähe von *Raphidium* und *Selenastrum* zu stellen. Die Zelltheilung verläuft deutlich ebenso. Die Wandbildung von *S. acuminatum* Lagerh. ist mit der von *Raphidium* identisch. Der einzige wesentliche Unterschied wäre das Vorkommen eines gallertartigen Thallus bei *Kirchneriella*. Es ist jedoch bekannt, dass Gallertbildung bei allen Gattungen der *Protococcoideen* auftreten kann. *Kirchneriella* ist mit *Selenastrum Bibraianum* nahe verwandt; eine Identificirung will Verf. jetzt noch nicht vornehmen. Die von Kirchner vermuthete Verwandtschaft der *Kirchneriella* mit *Schizochlamys* ist nicht zulässig, da Verf. gezeigt hat, dass *Schizochlamys* ein vielen niederen Algen (*Palmella*, *Tetraspora*, *Monostroma*, *Eremosphaera* etc.) gemeinsamer Zustand ist.

Wenn *Kirchneriella* eine selbstständige Gattung bildet, so ist sie in die Reihe der *Dactylococcaceen* oder von *Raphidium* zu setzen. *Closteridium Bengalicum* Turner gehört zweifellos auch zu dieser Reihe.

Die Fassung der Gruppe der *Pleurococcaceae* bei Wille (in Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien) ist absolut unglücklich; keine der niederen Algen, welche dieser Autor zu der Gruppe stellt, verhält sich wie *Pleurococcus*, welcher eine reducirte Fadenalge ist. Die Gruppe kann nicht als Typus einer Reihe der *Protococcoideae* dienen.

Verf. wendet sich schliesslich gegen Angaben von Borzi (Noti algologici, II) über *Protoderma* und *Prasiola* und gegen dessen Kritik von Nägeli, Wille, Gay und Verf. Diese Autoren haben bei Gelegenheit von *Pleurococcus* nie von *Prasiola* noch von *Stigeoclonium* sprechen wollen.

Knoblauch (Tübingen).

Sauvageau, C., Sur le *Radaisia*, nouveau genre de *Myxophycées*. (Journal de Botanique. T. IX. 1895. No. 20. p. 372—376. Pl. VII. Fig. 1.)

Wie bekannt, wurden bisher drei *Entophysalis*-Arten (*Ent. Magnoliae* Farl., *Ent. Cornuana* Sauv. und *Ent. granulosa* Kuetz.) beschrieben. Verf. stellt für die zweite Art und für eine neu vorgeschlagene Species eine neue Gattung, *Radaisia*, auf, die folgendermaassen charakterisirt wird:

Radaisia Sauv. — Thallus horizontaliter expansus, minutus, inferiore pagina adnatus, filis verticalibus simplicibus vel fastigiatim dichotomis densissime stipatis, e cellulis numerosis subcompressis, inter vaginam firmiorem crassam seriatim nidulantibus formatis, contextus. Sporangia sphaerica vel oblonga, e trans-

formatione cellulae terminalis intercalarisve orta, solitaria vel pluries superposita, sporas numerosas minutissimas intra perisporium crassum lamellosum continentia.

Radaisia Gomontiana Sauv. n. sp. — Thallo epiphytico, pulvinato, punctiformi, superficie inaequali, violaceo; filis 50—100 μ et ultra longis, singulis a proximis linea vel rima obscuriori sejunctis; cellulis violaceis fere aequae longis ac latis, rotundatis, 4,5—7 μ latis; vaginis homogeneis hyalinis; sporangiis terminalibus sphaericis vel obovatis, 8—10 μ diam., basilaribus et intercalaribus e pressione laterali polymorphis, haud raro ad 46 μ longis; sporis globosis, divisione succedanea formatis, 0,8—0,9 μ circiter diam.

Hab. in frondibus Fuci platycarpi et Fuci vesiculosi ad Biarritz et Guéthary Galliae, hieme.

Radaisia Cornuana Sauv. (*Entophysalis Cornuana* Sauv. 1892). — Thallo saxatili, crustaceo, uniformi, saturate aeruginoso; filis 60—120 μ longis, cellulis e coeruleo virentibus, compressis, 4—6 μ latis, 2—5 μ longis, inferioribus brevioribus et magis regulariter dispositis; vaginis gelatinosis, homogeneis, arctis, hyalinis: sporangiis adhuc ignotis.

Hab. in lapidibus submersis in fontibus cito fluentibus Galliae ad Mantes, Seine-et-Oise (Cornu) et Algeriae ad Aïn-Oumach prope Biskra (Sauvageau).

J. B. de Toni (Padua).

Naumann, Otto, Ueber den Gerbstoff der Pilze. [Inaugural-Dissertation von Erlangen.] 4°. 44 pp. Dresden 1895.

Verf. giebt nach einer Einleitung eine Beschreibung seiner anatomischen wie physiologischen Untersuchungsmethode und führt an, dass er bemüht war, möglichst alle Familien heranzuziehen, obwohl er von der Betrachtung ausging, dass die Pilze gemäss ihres parasitischen und saprophytischen Wachsthums nur dann Gerbstoff enthalten könnten, wenn ihnen solcher im Substrat geboten wird; denn dass sie selbst Gerbstoff bilden könnten, steht ausser allem Zweifel.

Sehen wir von einer eingehenden Wiedergabe der untersuchten Arten u. s. w. ab, so ergiebt sich, dass viele Pilze den Gerbstoff zugleich mit anderen Nährstoffen in ihren Hyphen aufnehmen und ihn unter chemischer Zersetzung als Nahrungsstoff benutzen.

Der Gerbstoffgehalt der Pflanzen kann nicht als Schutzmittel gegen thierische und pflanzliche Schmarotzer gelten, da er dieselben nicht nur nicht fernhält, sondern theilweise sogar ernährt.

Wenn man von gerbstoffhaltigen Pilzen spricht, so handelt es sich vor Allem um *Polyporeen* und *Agaricaceen*.

Da der Gerbstoff bei seiner chemischen Zersetzung im Innern des Pilzkörpers die charakteristische eisengrünende resp. -bläuende Farbe mehr oder minder verliert, bezeichnet man die betreffenden Pilze lediglich als gerbstoffhaltig, ohne eine weitere Unterscheidung in eisenbläuende und eisengrünende zu machen.

Während die *Agaricaceen* nur vergängliche Fruchtkörper mit geringem Gerbstoffgehalt austreiben, kann der Fruchtkörper der *Polyporeen* nach Maassgabe seiner Jahre überdauernden Consistenz, seines höheren Gerbstoffgehaltes und der Fähigkeit, denselben festzuhalten, selbst wenn ihn das Substrat verliert, als Reservestoffbehälter des Pilzes angesehen werden.

Nicht alle auf gerbstoffhaltigem Material wachsenden Pilze zeigen Gerbstoffaufnahme, ein Umstand, der in der Individualität des Pilzes seine Erklärung findet.

Die Versuche zeigen, dass notorisch gerbstofffreie Pilze durch allzu reichliche Tanninzufuhr an Lebensfähigkeit einbüssen.

Die Frage, ob Parasiten oder Saprophyten eine Verschiedenheit in der Gerbstoffanreicherung zeigen, wird dahin beantwortet, dass sie denselben in gleicher Weise aufnehmen, dass indessen erstere in Folge eines höher procentigen Substrates mehr Tannin enthalten als letztere.

Nach Maassgabe der quantitativen Untersuchungen ergaben die

Polyporeen	ein Minimum von	0,034%
	„ Maximum „	0,400%
	Durchschnittlich aber	0,293%.
Agaricaceen	ein Minimum von	0,041%
	„ Maximum „	0,060%
	Durchschnittlich aber	0,005%.
Parasiten	ein Minimum von	0,180%
	„ Maximum „	0,400%
	Durchschnittlich aber	0,295%.
Saprophyten	ein Minimum von	0,034%
	„ Maximum „	0,060%
	Durchschnittlich aber	0,045%.

Diese Zahlen sind im Verhältniss zu den Gerbstoffprocenten der verschiedenen Nährpflanzen ziemlich gering und unterstützen den Beweis für die Hartig'sche Anschauung der im Pilze stattfindenden chemischen Gerbstoffumsetzung.

E. Roth (Halle a. S.).

Neger, F. W., Las *Uredineas* en Chile. (Anales de la Universidad Santiago. 1895. 7 pp.)

Von 27 durch Gay in Chile aufgefundenen *Uredineen* beobachtete Verf. 10 Arten, ausserdem aber noch ungefähr 25 neue Species. Besonders zahlreich sind in Chile diese Parasiten auf *Compositen*, *Leguminosen* und *Berberideen*. Von den neuen Arten werden die folgenden beschrieben:

Uredo Chaetantherae auf *Chaetanthera linearis*, *Puccinia trimorpha* auf *Triptilium spinosum*, *Uromyces pachycephalus* auf *Hypericum Chilense*, *Uromyces circumscriptus* mit *Aecidium circumscribens* auf *Loranthus verticillatus*, *Aecidium bulbifaciens* auf *Loranthus heterophyllus*.

Die ausserdem aufgeführte *Uredo Galii* Rabh. (?) ist allem Anscheine nach die Uredoform von *Puccinia Galii*.

Die beiden Sporenformen von *Uromyces circumscriptus* treten stets in der Weise auf, dass die kreisrunden Teleutosporenlager von einem Kreise von Aecidien umgeben sind. Spermogonien wurden bei diesem *Aecidium* nicht beobachtet. *Aecidium bulbifaciens* bringt an seiner Nährpflanze knollenförmige Anschwellungen an den Aesten hervor. Bezüglich der *Puccinia graminis* wirft Verf. die

Frage auf, ob die chilenischen *Berberideen* die *Berb. vulgaris* als Aecidienwirthspflanze ersetzen können, oder ob eines der auf *B. glauca, buxifolia, ilicifolia* gefundenen Aecidien zu *Puccinia graminis* gehört. Er glaubt, dass weder die eine noch die andere Frage zu bejahen sei.

Dietel (Reichenbach i. Voigtl.).

Zopf, W., Zur Kenntniss der Stoffwechselproducte der Flechten. (Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen. Heft 5. 1895. p. 45—72.)

I. Vorkommen und Verbreitung von Pulvinsäure-Derivaten bei Flechten. Von den verschiedenen Pulvinsäure-Derivaten war bisher nur die Vulpinsäure, der Methylester der Pulvinsäure, in Flechten nachgewiesen worden. Verf. beobachtete nun aber zuerst im Thallus von *Physcia medians* und *Callopisma vitellinum* neben Calycin den Aethylester der Pulvinsäure; derselbe bildet eine die betreffenden Flechten überziehende Kruste von feinen gelben Kryställchen, die vom Verf. bereits früher beobachtet und als Callopisminsäure bezeichnet waren. Dieselben lassen sich durch 95% Alkohol im Gegensatz zum Calycin aus den Schnitten extrahiren. Die aus dem Chloroformextract der Flechten isolirte Substanz stimmte im Schmelzpunkt (127—128° C), Form, Farbe und Löslichkeit (leicht löslich in Chloroform und Benzol, schwer in Alkohol und Aether, mässig leicht in Essigsäure) mit der künstlich dargestellten Aethyl-pulvinsäure vollständig überein und gab auch wie diese beim Kochen mit Essigsäureanhydrid eine bei 143—144° schmelzende Acethylverbindung.

Ein zweites Pulvinsäure-Derivat bezeichnet Verf. als Rhizocarpsäure. Er konnte dasselbe aus dem Thallus von *Rhizocarpon geographicum*, *Arthroraphis flavovirescens*, *Biatora lucida* und *Pleopsidium chlorophanum* isoliren. Bei denselben gelangt die Rhizocarpsäure in den peripherischen Theilen zur Ausscheidung. Durch Kochen mit wenig Essigsäureanhydrid wird dieselbe zunächst in Aethyl-Pulvinsäure und dann in die oben erwähnte Acethyl-verbindung derselben verwandelt, während beim Erhitzen mit viel Essigsäureanhydrid Pulvinsäureanhydrid (Schmelzpunkt 222—223°) und ein weisser bei 88° schmelzender Körper entsteht. Die Analyse der Rhizocarpsäure ergab die Formel $C_{13}H_{10}O_3$, verdoppelt man dieselbe, so differirt sie von der der Aethylvulpinsäure ($C_{26}H_{16}O_5$) um C_6H_4O, so dass es in der That nicht unwahrscheinlich erscheint, dass die Rhizocarpsäure eine Resorzinverbindung der Aethylpulvinsäure darstellt.

Anhangsweise bemerkt Verf. bei dieser Gelegenheit, das *Coniocybe furfuracea* keine Rhizocarpsäure, sondern eine neue als Coniocybsäure bezeichnete Flechtensäure enthält.

Die bisher nur aus *Evernia vulpina* isolirte Vulpinsäure konnte Verf. auch aus *Cyphelium chrysocephalum* und *Lepra chlorina* von Sandstein und Glimmerschiefer erhalten. Bei der

letzteren schwankte der Gehalt an Vulpinsäure je nach dem Standorte zwischen $2^1/_2$ und $8^1/_4$ Procent des Trockengewichts. Mit Rücksicht auf die von Nylander vertretene Ansicht, nach der *Lepra chlorina* ein Entwicklungsstadium von *Haematomma coccineum* darstellen sollte, hat Verf. diese Flechte auf Vulpinsäure untersucht, aber keine Spur davon nachweisen können.

Von dem Calycin theilt Verf. zunächst eine sehr charakteristische Farbenreaction mit: Löst man Calycinkrystalle in Chloroform und schüttelt diese gelbe Lösung mit Kali- oder Natronlauge, so entsteht aus dem Calycin ein ziegel- bis purpur- oder blutroth aussehender Körper, der von den emulsionsartig vertheilten Tropfen der Alkalilösung sofort aufgenommen wird, während das Chloroform sich entfärbt. Dieselbe Färbung entsteht auch beim Schütteln einer Benzollösung des Calycins mit Alkali. Statt Kalilauge kann man auch Magnesia, Baryt- oder Kalkwasser, sowie eine Lösung von Chlorkalk verwenden. Diese Reaction trat nun bei folgenden Flechten ein: *Lepra candelaris*, *Lepra chlorina* Ach. und *Lepra chlorina* Stenh., *Gyalolechia reflexa*, *G. aurella*, *Callopisma vitellinum*, *Physcia medians* und *Candelaria concolor*. Bei den sämmtlichen Flechten mit Ausnahme von *Gyalolechia reflexa* konnte Verf auch das Calycin isoliren und durch Vergleichung des Schmelzpunktes, der Krystallform und Löslichkeitsverhältnisse die Identität nachweisen. Das zusammen mit *Lepra candelaris* auftretende *Calycium trichiale* erwies sich als völlig calycinfrei. Dasselbe gilt von *Acolium tigillare* und *Calycium chrysocephalum*. Die Flechte, welche Hesse unter der letztgenannten Bezeichnung zur Darstellung des Calycins benutzte, wurde als *Lepra Candelaris* bestimmt.

II. Ueber zwei neue krystallisirende Flechtensäuren. Bei *Solorina crocea* hatte Schwendener bereits winzige rothe Körnchen beobachtet, die im Mark die Hyphen bedeckten. Verf. hat nun aus der genannten Flechte eine rothgefärbte Substanz isolirt, die er als Solorinsäure bezeichnet. Kali- und Natronlauge lösen dieselbe mit violetter Farbe, Aetzammoniak und kohlensaure Alkalien lösen in der Kälte sehr schwer, in der Wärme etwas leichter und mit purpurvioletter Farbe. Barytwasser löst auch beim Kochen nichts, färbt dagegen die Krystalle dunkel violett. In conc. Schwefelsäure lösen sich dieselben mit purpurner bis purpur-violetter Farbe, in conc. Salpetersäure sind sie unlöslich. Fügt man zu der Lösung in Schwefelsäure viel Wasser, so fällt die Substanz als rothes Pulver anscheinend unverändert aus. Die Analyse der Solorinsäure ergab die Formel $C_{15}H_{14}O_5$, die durch Erwärmen mit Essigsäureanhydrid erhaltene Acethylverbindung enthält 2 Acethylgruppen.

Die schon früher vom Verf. als Pinastrinsäure bezeichnete Substanz wurde neuerdings von ihm rein dargestellt und ergab einen Schmelzpunkt von 203—205°. In Aetzalkalien und kohlensaurem Natron löst sie sich mit gelber Farbe und wird aus diesen Lösungen schon durch Kohlensäure ausgefällt. Concentrirte Schwefelsäure löst sie mit gelber Farbe. Beim Erhitzen mit Kalilauge entsteht kein Orcin. Die Analyse ergab die Formel $C_{10}H_8O_3$,

das durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid aus derselben gewonnene Product entsprach der Formel $C_{19} H_{16} O_5$.

Den gleichen Stoff konnte Verf. auch aus *Platysma juniperinum* darstellen, während derselbe bei *P. nivale* und *Oakesianum*, sowie bei 4 weiteren ausländischen *Platysma*-spec. gänzlich fehlte. Von den Krustenflechten erwiess sich dagegen *Lepra flava* als Pinastrinsäure-haltig.

Zimmermann (Berlin).

Müller, J., *Graphideae* Eckfeldtianae in Louisiana et Florida lectae additis observationibus in *Graphideas* Calkinsianas ejusdem regionis auctore **J. M.** (Bulletin de l'Herbier Boissier. Vol. III. 1895. No. 2. p. 41—50.)

Die Hauptsache des Inhaltes der Arbeit ist zwar schon durch den Titel angezeigt, allein sie bringt auch Bestimmungen von Flechten, die aus Florida von unbekannter Hand durch H. Willey an den Verf. gelangt sind. Die kleine Arbeit enthält zugleich zahlreiche Bestimmungen von den in W. Calkins North America Lichens herausgegebenen, die dort mehr oder weniger abweichend aufgefasst sind.

Unter den in Louisiana gefundenen Arten sind vom Verf. als neue benannt und beschrieben:

Opegrapha candida, neben *O. simplicior* Nyl. einzureihende Art.
O. leucoplaca, die neben *O. vulgata* Ach. zu stellen ist.
O. (*Pleurothecium*) *longissima*, die neben *O. diaphoroides* Nyl. einzureihen ist
Melaspilea (*Holographa*) *octomera*, nächst verwandt mit *M. leucinoides* Müll
M. (*Melaspileopsis*) *cupularis*, die neben *M. diplasiospora* Müll. zu stellen ist
Graphis (*Anomothecium*) *Celtidis*, verwandt mit *G. Mosquetensis* Tuck.
G. (*Chlorographa*) *intertexta*, nahe verwandt mit *G. poitaeoides* Tuck.
Graphina (*Schizographina*) *acrophaea*, nur nahe verwandt mit *G. parilis* (Kremph.).
G. (*Thalloloma*) *Cupressi*, sehr ähnlich *G. glaucoderma* (Nyl).
Arthonia Eckfeldtii, äusserlich *A. lurida* Ach. vortäuschend.
A. asteriscus, sehr nahe stehend *A. polymorpha* Ach.

Von Florida sind neue Arten nicht geboten.

Da diese Arbeit einen werthvollen Beitrag zur Kenntniss der Flechtenflora Nordamerikas darstellt, erscheint es als angezeigt, auch die übrigen nennenswerthen Funde hervorzuheben. Louisiana angehörig sind folgende Arten:

Sclerophytum inscriptum (Nyl.) Müll., *Opegrapha Bonplandi* Fée, *O. astraea* Tuck., *Opegraphella filicina* Müll., *Melaspilea maculosa* (Fr.) Müll., *M. cupularis* Müll., *Graphis duplicata* Ach., *G. rimulosa* (Mont.), *G. assimilis* Nyl., *G. Beaumontii* Tuck., *Graphina mendax* (Nyl.), *G. glaucoderma* (Tuck.), *Phaeographina caesiopruinosa* (Fée) Müll., *Arthonia rubella* Nyl., *A. polymorpha* Ach., *Arthothelium interveniens* Müll., *A. macrotheca* (Fée) Müll., *Helminthocarpon Le Prevostii* Fée und *Sarcographa tricosa* (Nyl.) Müll.

Von den Florida angehörigen Arten sind bemerkenswerth:

Platygrapha subattingens Nyl., *Opegrapha astraea* Tuck., *Graphis assimilis* Nyl., *G. poitaeoides* Tuck., *G. rufula* Mont., *G. turbulenta* Nyl., *Graphina abaphoides* (Nyl.), *G. adscribens* (Nyl.), *G. subvirginalis* (Nyl.), *G. virginalis* Nyl., *G. glaucoderma* Tuck., *G. incrustans* (Fée), *Phaeographis erumpens* (Nyl.) Müll., *Ph. caesiopruinosa* (Fée), *Arthonia epipastoides* Nyl., *A. quintaria* Nyl., *Arthothelium macrotheca* (Fée), *Chiodecton heterotropoides* Nyl. und *Allarthonia albovirescens* (Nyl.).

Minks (Stettin).

Demoussy, Sur l'assimilation des nitrates par les végétaux. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXIX. p. 868—871).

In einer früheren Mittheilung (Comptes rendus, 8. janvier 1894) hatte Verf. gezeigt, dass die Nitrate in natura durch das lebende Protoplasma in der Pflanze zurückgehalten werden. Denn sobald man im Protolasma durch Erwärmung oder Einwirkung von Chloroformdämpfen Veränderungen herbeiführt, wird das in den Zellen bislang zurückgehaltene, der Einwirkung kalten Wassers widerstehende Nitrat wahrscheinlich infolge Aenderung der osmotischen Eigenschaften des Protoplasmas mit Leichtigkeit gelöst.

Auch die vorliegende Arbeit des Verf. soll beweisen, dass die Nitrate in natura von der Pflanze aufgenommen und im Protoplasma festgehalten werden.

Er folgert, dass in diesem Falle aus verdünnter Nitratlösung, in welche man die Wurzeln junger Pflanzen tauchen lässt, im Verhältniss mehr Salz als Wasser entnommen werden müsse. Zu diesem Behufe liess er in 100 cc einer verdünnten Kaliumnitrat-Lösung, in der 10 mg Nitrat enthalten waren, die Wurzeln einer *Brassica*-Cultur (375 Pflanzen) tauchen und fand, dass nach einem gewissen Zeitraum die Pflänzchen 26 cc Wasser und 18,3 mg Salpeterstickstoff aufgenommen hatten. Wäre das Salz im selben Verhältniss wie das Wasser aufgenommen worden, so durften nur 5,2 mg Stickstoff absorbirt werden. Dann nahm die Menge ab, und endlich wurde gar kein Stickstoff mehr absorbirt, jedenfalls weil schon soviel davon in den Pflanzen enthalten war, dass sie für weiteren keinen Platz hatten.

In der That ergab die Ernte, dass von 31 mg von der Pflanze assimilirten Stickstoffs noch mehr als die Hälfte, nämlich 18 mg in natura in derselben vorhanden waren, der andere Theil war zu Eiweissstoffen umgewandelt. Infolge dieser Thatsache fällt die Hypothese, dass die Umwandlung des aufgenommenen Nitrates in erster Linie die Ursache seiner Absorption ist, von selbst.

Pflanzen aus kleinen Samen, wie *Brassica*, welche nur eine geringe Menge Stickstoff enthalten, absorbiren nur wenig Nitrate. So nehmen 100 junge *Brassica*-Pflanzen in einer bestimmten Zeit 9 mg und 100 junge Pflanzen von *Trifolium* 6 mg Nitrate auf. Dahingegen verhalten sich Pflanzen aus grossen Samen stammend ganz anders, denn 100 junge Maispflanzen absorbirten 400 mg Nitrate im gleichen Zeitraum.

Um zu zeigen, dass diese Absorption durch die Masse des Protoplasmas geregelt wird, schnitt Verf. jungen Maispflanzen die Cotyledonen weg und entfernte damit die Reservestoffe der Pflanze. Die Pflanzen lebten weiter, wurden in eine Kaliumnitrat-Lösung gesetzt und absorbirten auch. Aber nachdem die Absorption beendet war, zeigte sich, dass 100 Pflanzen nur 31 mg Salpeterstickstoff aufgenommen hatten.

Es geht also hieraus hervor, dass die Absorption zur Menge der in den jungen Pflanzen oder in deren Reservestoffen enthaltenen

stickstoffhaltigen Substanz im directen Verhältniss steht. Würde der Salpeterstickstoff direct zur Bildung der für das Wachsthum der Pflänzchen nothwendigen Eiweissstoffe verwandt, so hätte seine Absorption um so energischer vor sich gehen müssen, je mehr an diesen Eiweissstoffen Mangel eingetreten wäre.

Eberdt (Berlin).

Wehmer, C., Die Bedeutung des oxalsauren Kalkes im Stoffwechsel. (Sep.-Abdr. aus Monatsschrift für Cacteenkunde. 1895.)

Auf Grund mehrerer eigener Arbeiten und mit besonderer Berücksichtigung des massenhaften Vorkommens von Kalkoxalat bei gewissen Cacteen präcisirt Verf. den jetzigen Standpunkt der Oxalatfrage, der er zur Zeit nur noch eine Vergangenheit, keine Zukunft zuspricht. Der einmal abgeschiedene oxalsaure Kalk ist als werthlos für die Pflanze zu betrachten wegen der verschwindend geringen Löslichkeit, bezw. Zersetzbarkeit desselben, ferner auch deshalb, weil der physiologische Werth sowohl der Oxalsäure, als auch der mit ihr verbundenen Base, welche der Pflanze jeder Zeit in nutzbarer Verbindung als salpetersaurer Kalk, phosphorsaurer Kalk etc. zur Verfügung steht, gleich Null ist.

Mit grosser Reserve ist auch die Schleiden'sche Meinung aufzunehmen, dass die giftige Oxalsäure durch ihre Verbindung mit dem Kalke unschädlich gemacht werden soll; denn die giftige Wirkung auf lebende Zellen tritt erst bei einer gewissen Concentration der Oxalsäure ein.

Die Entstehung eines gewissen Theils der oxalsauren Salze ist auf folgende Weise zu erklären:

Die Oxalsäure, eine im ganzen Pflanzenreiche verbreitete Erscheinung, ist ein Product, dessen Entstehung ganz allgemein den Umsatz organischen Materials und speciell dessen Zertrümmerung im sogenannten Athmungsprocess begleitet. Wo nun durch Verbrauch (insbesondere auch saurer Gruppen: Salpetersäure etc.) eine Base frei wird, und zwar sowohl aus organischen wie anorganischen Salzen bezw. Verbindungen, findet dieselbe meistens durch jene Oxalsäure-Moleküle Sättigung; sie regulirt also deren reale Entstehung.

Bei Anwesenheit entsprechender Kalksalze entsteht ein Theil des pflanzlichen Kalkoxalates.

Unter bestimmten Verhältnissen (bei reichlichem Zuckerumsatz und insbesondere bei gewissen Pflanzen, oxalatreichen Cacteen) kommt es auch zur Abscheidung freier Oxalsäure in der Zelle, welche dann bei Anwesenheit von Kalkcarbonat gleichfalls zur Kalkoxalatbildung führt. Diesem Processe entspricht voraussichtlich in manchen Fällen der grösste Theil des pflanzlichen Kalkoxalates.

Nestler (Prag).

Kinoshita, Y., On the consumption of asparagin in the nutrition of plants. (Bulletin of the College of Agriculture of Tokio. Vol. II. p. 196.)

Ueber die Umwandlung von Asparagin in Proteinstoffe liegt sehr wenig experimentelles Material vor; ja aus den wenigen Beobachtungen wurden widersprechende Schlüsse gezogen. So wurde z. B. behauptet: „etiolirte Keimpflanzen sind nicht im Stande, aus Asparagin Eiweiss zu bilden“, oder „nur der status nascendi der Kohlehydrate ermöglicht die Umwandlung von Asparagin zu Eiweiss“. Demgemäss müsste auch die Wurzel unfähig sein, aus Glycose, Asparagin und Sulfaten ihr Eiweiss, ihr Protoplasma herzustellen, sie wäre auf die Zuleitung von Eiweiss als solchem aus den Blättern angewiesen!

Um zu beweisen, dass Asparagin im Dunkeln leicht in Eiweiss verwandelt wird, wenn den Pflanzen nur genügende passende Kohlenstoffnahrung zugeführt wird, stellte Verf. mit etiolirten asparaginreichen Keimlingen von Sojabohnen von 20—27 cm Länge folgende Versuche an. Die Keimlinge wurden zuerst, um weiteres Zuströmen von stickstoffhaltigem Material zu verhindern, ihrer Cotyledonen beraubt (diese wurden an der Basis abgeschnitten) und in je einprocentige Lösungen von Methylalkohol resp. Glycerin gesetzt, denen $^1/_{10}$ Volum gesättigte Gypslösung zugesetzt war.

Jeden 7. bis 8. Tag wurden die Pflanzen nach dem Eintauchen in pures Wasser auf einen Tag in eine Mineralsalzlösung gesetzt, welche je 0,5 p. m. Mono- und Dikaliumphosphat und Magnesiumsulfat enthielt*). Nach 27 tägigem Aufenthalt der Pflanzen im Dunkeln ergab sich Folgendes: Der Stengel oberhalb der Cotyledonenbasis maass bei den Controlpflanzen (No. 2) 4—14 cm, bei den Methylalkoholpflanzen 8—19 cm, bei den Glycerinpflanzen 11—19 cm. Die Blätter der Glycerinpflanzen waren meist etwas grösser als die Methylalkoholpflanzen, das wässerige Extract in beiden Fällen liess beim Kochen mit etwas Salpetersäure gelöstes Eiweiss erkennen, was bei den Controlpflanzen im blossen Wasser nicht der Fall war. Die Glycerinpflanzen enthielten auch reducirenden Zucker. Die mikrochemischen Beobachtungen ergaben (nach Borodin's Verfahren) einen grossen Unterschied in den Asparaginmengen, welche am geringsten bei den Glycerinpflanzen waren. Die quantitative Bestimmung des Asparagins geschah nach der von E. Schulze öfters befolgten Methode der Isolirung und Wägung als solchem.

Das Resultat war:

	Angew. Mengen Trockensubst.	Asparagin in Gramm.	Asp. % der Trockensubst.
Controlpflanzen No. 1	3,966 g	0,853	21,5
„ „ 2	2,948 „	0,847	28,7
„ „ 3	3,611 „	0,906	24,0
Methylalkoholpflanzen	2,698 „	0,511	18,9
Glycerinpflanzen	4,590 „	0,629	13,7

Bei den Controlpflanzen No. 1 fand die Asparaginbestimmung sofort nach dem Abschneiden der Cotyledonen statt, am 1. April,

*) Diese Behandlung mit getrennten Lösungen geschah, um die äusserst schädliche Bakterienentwickelung zu verhindern; trotzdem zeigte sich mehrmals Trübung, worauf sofortige Erneuerung der Lösung stattfand.

bei allen übrigen am 27. April. Die Controlpflanzen No. 2 waren vom 1. April an ohne Cotyledonen in blossem Wasser gestanden. Es ergiebt sich also nach Verf.:

1. Nach dem Abscheiden der Cotyledonen nahm im Keimling die Asparaginmenge zu, und zwar kann dieses, wie sich auch mikrochemisch erweisen liess, nur auf Kosten anderer Amidosäuren erfolgt sein (vergl. Controlpflanzen No. 1 und 2).

2. Die relative Asparaginmenge war bei den Cotyledonenhaltigen Keimlingen (Achsentheilen) nach 27tägiger Dunkelvegetation geringer als bei den der Cotyledonen beraubten (vgl. Controlpflanzen No. 3 und 2), wahrscheinlich weil allmählich dort Kohlehydrate in den Keimling einströmten, welche eine schützende Wirkung auf die anderen Amidosäuren, die sonst in Asparagin verwandelt worden wären, ausübten.

3. Glycerin und Methylalkohol, durch die Wurzeln von aussen dargeboten, können nicht nur die weitere Asparaginbildung verhindern, sondern auch die vorhandene Asparaginmenge vermindern; hierbei wirkt jedoch Glycerin günstiger als Methylalkohol.

4. Da nun ferner die Keimlinge bei Darbietung von Methylalkohol und Glycerin weit mehr gewachsen waren als im blossen Wasser, und da ferner dort gelöstes Reserveeiweiss im Safte nachzuweisen war, hier aber nicht, so kann wohl kein Zweifel darüber bestehen, dass die Keimpflanzen im Dunkeln aus Asparagin unter günstigen Bedingungen Eiweiss regeneriren können. Man darf also den Wurzeln die Fähigkeit der Eiweissbildung nicht absprechen und sie nicht lediglich den Blättern zuschreiben.

Bokorny (München).

Cho, J., Does hydrogen peroxide occur in plants? (Bulletin of the College of Agriculture of Tokio. Vol. II. 1895. No. 4.)

Die Angaben über das Vorkommen von Wasserstoffsuperoxyd in den Pflanzen sind zwar auf mehrfache Weise widerlegt worden*); trotzdem tauchte die Behauptung, dasselbe trete in Pflanzen auf, von Neuem auf, indem Bach mittels eines neuen feineren Reagens das Wasserstoffsuperoxyd nachgewiesen haben wollte**). Diese Reaction besteht darin, dass eine stark verdünnte Mischung von Kaliumbichromat mit freiem Anilin bei Gegenwart von H_2O_2 auf Zusatz von etwas Oxalsäure eine violette Färbung liefert. Von 25 geprüften Pflanzenarten lieferten damit 18 ein positives Resultat.

Verf. prüfte nun in genau derselben Weise folgende 21 Arten: *Brassica oleracea*, *Br. Chinensis*, *Pisum sativum**, *Vicia faba*, *Papaver Rhoeas*, *Diervillea grandiflora**, *Lonicera Morrowii*,

*) Th. Bokorny, Ber. d. chem. Ges. p. 21, 1100 und 1848; Pringsheim's Jahrb. p. 17; W. Pfeffer, Ber. d. sächs. Acad. d. Wissensch. 1889. p. 493.

**) Compt. rend. p. 119, 286.

Geranium Nepalense, *Cornus officinalis*, *Corylopis spicata*, *Urtica Humbergiana*, *Hydrangea hortensis**, *Daucus Carota**, *Cryptotaenia Canadensis*, *Kerria Japonica**, *Rubus trifidus**, *Prunus Laurocerasus*, *Styrax obassia*, *Chrysanthemum coronarium**, *Aster Tataricum** und *Beta vulgaris**.

Bei 9 derselben, den mit * bezeichneten, erhielt J. Cho ebenfalls eine röthliche Reaction, jedoch von anderer Nuance als beim Controlversuch. Die Prüfung mit Platinschwarz ergab aber, dass beim Controlversuch nach kurzer Zeit jede Spur von Reactionsfähigkeit verschwunden war, während bei den Extracten genannter Pflanzen nach der Behandlung mit Platinschwarz noch eine ebenso starke Röthung zu erhalten war wie vorher. Es kann daher jene röthliche Färbung nicht durch H_2O_2 hervorgerufen worden sein.

Zur Ausführung der Versuche wurden 20 g Extract kalt mit sehr verdünnter Oxalsäure hergestellt (nach Bach); diese wurden dann mit 0,5 g Platinschwarz 1 Stunde lang stehen gelassen; hierauf wurde abgegossen und geprüft. Eine genauere Besichtigung ergab, dass die Blätter jener 9 Arten in der verdünnten Oxalsäure nach 24 Stunden theilweise abgestorben waren, wesshalb ein Austritt organischer Materien (Gerbstoff etc.) erfolgen konnte, welche nun durch das Bichromat unter Anilineinfluss jene Färbung lieferten.

Die Behauptung, dass Wasserstoffsuperoxyd in den Pflanzen vorkomme, ist also wiederum irrig.

Bokorny (München).

Aloi, A., Dell' influenza dell' elettricità atmosferica sulla vegetazione delle piante. (Bullettino della Società botanica Italiana. 1895. p. 188—195.)

Im Anschluss an frühere Untersuchungen hat Verf. in den Jahren 1894 und 1895 zwei neue Versuchsreihen mit *Zea Mays* und *Vicia Faba* angestellt. Bei denselben befanden sich die Pflanzen theils unter normalen Bedingungen, so dass die Ausgleichung der Luft- und Bodenelektricität durch die Pflanzen hindurch stattfinden musste, bei anderen waren in die Culturkästen die Pflanzen überragende Blitzableiter gesteckt, welche die Ausgleichung der Elektricität vermittelten, bei einer dritten Reihe waren die Culturkästen vollständig vom Erdboden isolirt und auch von den die Pflanzen überragenden Blitzableitern. Da nun die unter normalen Bedingungen wachsenden Pflanzen in beiden Fällen die stärkere Entwickelung zeigten, so sieht Verf. hierin einen Beweis für den schon früher von ihm aufgestellten Satz, dass durch die atmosphärische Elektricität das Wachsthum der Pflanzen begünstigt wird. Die Bodenelektricität soll nach seinen früheren Versuchen auf die Keimung einen begünstigenden Einfluss ausüben.

Zimmermann (Berlin).

Wolffenstein, R., Ueber Coniumalkaloide. (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. 28. Jahrgang. p. 302—305.

Der Verf. führt in dieser Arbeit den Nachweis, dass, wie schon früher vermuthet wurde (Berichte der deutschen chemischen Ge-

sellschaft, 27. Jahrgang, p. 2611; Kekulé und Planta in Liebig's Annalen der Chemie), das natürliche Coniin kein einheitlicher Stoff ist, sondern ausser dem Alkaloid Coniin ($C_8H_{17}N$) (im engern Sinne) noch zwei andere, dem Coniin nahestehende Alkaloide, nämlich ein Methylconiin ($C_9H_{19}N$) und das Conicein ($C_8H_{15}N$) enthält. Die Trennung des Coniins von dem Conicein ist durch Behandeln der salzsaure Salze mit Aceton bewirkt worden; das so gewonnene Conicein erwies sich als ein optisch inactiver, physiologisch höchst wirksamer Stoff, der 12mal giftiger war als reines Coniin.

Scherpe (Berlin).

Freund, M. und **Fauvet, Ch.,** Untersuchungen über das Vellosin, ein Alkaloid aus der Pereirorinde. (Liebig's Annalen. Bd. CCLXXXII. p. 247.)

Frühere, von Hesse ausgeführte Untersuchungen der wirksamen Bestandtheile der Pereiro-Rinde, eines aus Brasilien stammenden Fiebermittels, hatten zur Entdeckung zweier Alkaloide, des krystallisirten Geissospermins $C_{19}H_{24}N_2O_2 + H_2O$, des amorphen Pereirins $C_{19}H_{24}NO_2$ und einer dritten, nicht näher erkannten Base geführt. Die Drogue kommt in zwei verschiedenen Sorten vor, einer dünnen bastartigen und einer dickeren Stammrinde. Aus letzterer isolirte Trommsdorff ein von dem Hesse'schen Geissospermin unterschiedenes Alkaloid. Dieses Präparat ist von den Verfassern Vellosin genannt worden. In der oben genannten Abhandlung sind die chemischen Eigenschaften dieses Stoffes eingehend dargelegt worden.

Scherpe (Berlin).

Paternò, E. e **Crosa, F.,** Ricerche sulla sordidina. (Gazzetta chimica italiana. Anno XXIV. 1894. Vol. II. p. 325—335.)

Das Sordidin ist von Paternò in der Flechte *Zeora sordida*, später auch in *Zeora sulphurea* entdeckt worden. Es ist eine farblose, krystallisirende Substanz, die nach der Formel $C_{13}H_{10}O_5$ zusammengesetzt ist. — Verff. haben die Eigenschaften dieser Verbindung untersucht, ihre Constitution konnte noch nicht aufgeklärt werden.

Scherpe (Berlin).

Kohl, F. G., Die Mechanik der Reizkrümmungen. 8°. 94 pp. Marburg (Elwert) 1894.*)

Das interessante Gebiet derjenigen Bewegungserscheinungen der Pflanzenindividuen, welche auf äussere Einflüsse zurückzuführen sind, ist bereits der Gegenstand zahlreicher scharfsinniger Experimente und inhaltreicher Abhandlungen der Pflanzenphysiologen aller Völker gewesen, und die Namen eines Hales, Tournefort, Du Hamel, Knight, Dutrochet, Sachs, de Vries, Kraus, Wiesner, Noll, Wortmann u. A. stehen mit ihm in mehr oder

*) Leider verspätet eingegangen. Red.

weniger innigem Zusammenhang. Die meisten der Forscher, welche dies gerade nicht sehr einfache Versuchsfeld bearbeitet haben, neigen der Ansicht zu, dass die durch äussere Einflüsse veranlassten Reizkrümmungen Wachsthumserscheinungen bestimmter Art seien und dass durch die das Wachsthum bedingenden Factoren die interessante Erscheinung selbst erklärt werden könne und müsse. Der Verf. kommt hingegen nach einer eingehenden kritischen Würdigung, Sichtung und Klarstellung der Ansichten seiner das gleiche Gebiet behandelnden Vor- und Mitarbeiter und in Folge der Ergebnisse einer sehr grossen Zahl einschlägiger Experimente zu der Ueberzeugung, dass es sich bei dem beregten Gegenstand keineswegs um Wachsthumserscheinungen irgend welcher Art, sondern vielmehr in erster Linie um Gewebespannung handelt. Hierbei ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass bereits während des Verlaufes des Krümmungsprocesses Membranwachsthum auftreten und neben dem ersten Vorgang herlaufen könne, jedoch ist die Ansicht Wortmann's, wonach das Membranwachsthum ein für das Zustandekommen der Reizkrümmung unentbehrlicher Factor sei, auf Grund der umfangreichen Versuche und Folgerungen des Verf. als falsch zu verwerfen. Die Ansicht des Verf. bezieht sich nicht allein auf geotropische Krümmungserscheinungen, sondern kann auch als Erklärung helio-, hydro-, thermotropischer und Contactkrümmungen, vielleicht für alle Reizkrümmungen, herangezogen werden. Gleichzeitig hat des Verf. Theorie der Reizkrümmungen vor anderen den Vorzug, dass sie auf längst bekannten Thatsachen susst und mit älteren begründeten Anschauungen nicht im Widerfpruch steht, während sie ausserdem noch eine grosse Reihe von Erscheinungen dieses Gebietes zu erklären vermag, welche frühere Theorien gar nicht oder doch nur sehr schlecht zu erläutern im Stande waren. Die Untersuchungen erstrecken sich hauptsächlich auf geotropische Krümmungen, bei welchen, wie der Verf. nachweist, die Verkürzung der Oberseitenzellen eines horizontal liegenden Stengels von hervorragender Bedeutung sind. Diese unter Mitwirkung des Turgors vor sich gehende Dehnbarkeit der Membran ein und derselben Zelle nach verschiedenen Richtungen hin ist, wegen der Schwierigkeit der nöthigen Experimente, noch gar nicht klargelegt, obgleich die Thatsache derselben schon länger bekannt und von den verschiedenen Forschern constatirt ist. Da diese Zellencontraction nur dann vor sich gehen kann, wenn Turgorkraft und Dehnbarkeit der Membran in einem bestimmten Verhältniss stehen, und da dies Verhältniss wesentlich durch die Einwirkung der Schwerkraft geregelt wird, so ergiebt sich hieraus, dass diese Contractionserscheinung da nothwendig zu Tage treten muss, wo die Wirkung jener Kraft in Action tritt; es lässt sich somit a priori die Krümmungszone eines Stengels theoretisch bestimmen. In dieser Zone maximalen Wachsthums erreicht auch die Turgorkraft ein Maximum, und jede weitere Steigerung der Letzteren bewirkt eine grössere Ausdehnung in der Querrichtung der betreffenden Zellen, deren Querdurchmesser sich verlängert, während sich der Längsdurchmesser verkürzt. Unterhalb der Zone grössten

Wachsthums sind die geschilderten Verhältnisse am deutlichsten wahrzunehmen, wohingegen oberhalb derselben der Turgor nach der Stengelspitze zu beständig abnimmt und bald so gering wird, dass er nicht mehr im Stande ist, eine Formveränderung der Zellen hervorzurufen. Daher bleibt in dieser Region das betreffende Stengelstück, selbst wenn es der Schwerkrafteinwirkung ausgesetzt ist, dennoch gerade. Die Richtigkeit dieser Theorie beweist eine grössere Menge mit zerlegten Stengeln angestellter Versuche.

Was die Lageverhältnisse der Reizkrümmungen vielzelliger Organe betrifft, so constatirte Verf. auf Grund zahlreicher Versuchsreihen, dass die Krümmung da beginnt, wo das Wachsthumsmaximum des Stengels seinen Sitz hat, sich sofort nach der Stengelbasis hin verschiebt und diese Wanderung bis in die Region fortsetzt, in welcher das Wachsthumsminimum eben erreicht ist. Nur in vereinzelten Fällen wurde die Beobachtung gemacht, dass die erste sichtbare Krümmung ein wenig unterhalb des Wachsthumsmaximum lag; grosses Gewicht kann auf diese Erscheinung um so weniger gelegt werden, als es sehr schwierig ist, mit Sicherheit den Ort der beginnenden Krümmung zu bestimmen und daher kleine Täuschungen nicht völlig ausgeschlossen sind. Von einer festen Lage der Maximalkrümmung, welche bisher noch angenommen wurde, kann nach des Vert. Untersuchungen keine Rede mehr sein, indem an *Pisum*-Stengeln die Thatsache constatirt wurde, dass die Krümmungsradien von der Zone stärksten Wachsthums, wo bei einem Versuche der Radius 190 mm betrug, abwärts allmälig auf 80, 60, 50 und 25 mm sanken. Wo also anfänglich die stärkste Krümmung statthatte, in der Zone grössten Wachsthums, ist nun der Krümmungsradius auf 190 mm gestiegen, und wo jetzt die stärkste Krümmung mit einem Radius von nur 25 mm sich befindet, ist auch durch genaueste Messungen kein Wachsthum mehr zu constatiren.

Längenwachsthum und geotropische Empfindlichkeit sind insofern von einander unabhängig, als auch Stengeltheile ohne nachweisbares Längenwachsthum sich geotropisch krümmen können; da, wie die Versuche des Verf. mit Stengeln und Stengelstücken von *Tradescantia*-Arten gezeigt haben, die unteren Theile von Stengelstücken auch bei constant wirkender Schwerkraft sich bedeutend weniger krümmen, als es die entsprechenden Theile beim intacten Stengel thun, so nimmt Verf. eine Reizzuleitung von oben her, von höher gelegenen Theilen des Stengels, an, und vindizirt daher für eine jede Stengelparthie eine directe und indirecte geotropische Empfindlichkeit. Versuche an eingeschnittenen Stengeln, die somit dem Einfluss der indirecten Reizung entzogen waren, zeigten, dass solche Stengel bei nachträglicher Krümmung um 50% zurückblieben. Bei den Versuchen mit *Tradescantia*-Arten wurde ferner noch constatirt, dass die Internodien dieser Pflanze unfähig sind, sich zu krümmen; dass vielmehr die Krümmungsregion in den

lange Zeit wachsthumsfähig bleibenden grasknotenähnlichen Basaltheilen derselben liegt.

Plasmawanderung und Plasmaverbindungen in vielzelligen Organen und deren Einfluss auf die Krümmungserscheinungen der betreffenden Pflanzen verwirft der Verf. und stellt in Betreff der Differenz in der Ausbildung der Zellmembranen antagonistischer Seiten sich krümmender Pflanzentheile fest, dass, so lange der durch Schwerkraft beeinflusste Stengel noch gerade ist, ein Unterschied nach dieser Seite hin nicht wahrzunehmen ist. Vielmehr tritt derselbe erst dann in die Erscheinung, wenn die Krümmung weiter fortgeschritten ist, und beruht zunächst auf Verdünnung der Convexmembranen in Folge von Dehnung. Später erst findet eine vorwiegende Verdickung auch der Concavmembranen statt.

Was den Krümmungsmechanismus der Grasknoten betrifft, so zeigt Verf., dass derselbe nicht im Stengel selbst, sondern vielmehr in der Blattscheide seinen Sitz hat, und der in dieser eingeschlossene dünne Stengel eine passive Krümmung ausführen muss.

Inbezug auf die verschiedenen von einander zum Theil schroff abweichenden Auffassungen der Turgorwirkungen auf der convexen und concaven Seite sich krümmender Pflanzenstengel neigt Verf. auf Grund zahlreicher Versuche der Auffassung von Kraus zu, derzufolge die grössere Turgorkraft auf der Concavseite anzutreffen ist. De Vries und Wiesner legten das Maximum auf die convexe Seite, und Wortmann glaubte, den goldenen Mittelweg wählen zu müssen und nahm überhaupt keine Tugordifferenz der beiden Seiten an. Auf Grund des plasmolytischen Verfahrens fand Verf. bei Versuchen mit geotropisch gereizten Stengeln von *Impatiens Sultani*, *Pisum sativum*, *Vicia Faba* u. A., sowie bei geotropisch gereizten Wurzeln von *Hyacinthus orientalis*, *Vicia Faba*, *Phaseolus multiflorus* u. a. übereinstimmend an allen Schnitten, dass Abhebung des Plasmas von der Membran in den Zellen auf der convexen Seite früher erfolgte, als in denjenigen der Concavseite; er hat somit constatirt, dass der Turgor der Zellen der Concavseite eines gekrümmten Organes grösser ist, als der der convexen Seite. Gleichzeitig stellte er fest, dass dies Turgorübergewicht keineswegs erst das Krümmungsphänomen herbeiführt, sondern dass es eine Folge directer Reizwirkung ist. In Verbindung mit der Feststellung dieser Thatsachen fand Verf. gleichzeitig, dass auch die Stärkewanderung quer durch das gereizte Organ, wie sie Wortmann glaubte gefunden zu haben, auf einer Täuschung beruht. — Abweichend von den Untersuchungen de Vries', Wiesner's, Noll's u. A. über das Verhalten geotropisch gekrümmter Stengel bei der Plasmolyse, die lediglich dann erst angestellt wurden, nachdem das betreffende Organ seine Krümmung bereits ausgeführt hatte und somit nur das Verhalten des plasmolysirten Zellencomplexes nach zu Stande gekommener Krümmung constatirten, stellte Verf. seine diesbezüglichen Versuche während des Krümmungsvorganges selbst an und fand, dass, entgegengesetzt den Wortmann'schen Behauptungen, Krümmungen in den ersten Stadien sich

jedesmal und sofort verstärken, sobald die betreffenden Organe mit Salzlösungen in Berührung kommen, ältere Krümmungen dagegen auf die plasmolytische Reaction mit Minusbewegungen und nicht, wie Wortmann behauptet, mit Plusbewegung antworten. Bei plasmolytischen Versuchen mit *Sinapis*-Keimstengeln ergab sich folgende Regel: 1) Junge Krümmungen zeigen sofort starke Plusbewegung, die mit zunehmendem Alter in eine Minusbewegung übergeht. 2) Ueber 24 Stunden alte Krümmungen, sehr selten ein wenig jüngere, beginnen sofort mit deutlichster Minusbewegung, welche in keine Plusbewegung übergeht, und 3) 72 Stunden alte Krümmungen zeigen nur noch minimale Bewegungen, erst schwache Plus-, später geringe Minusbewegungen. Somit gelangt Verf. auf Grund dieser hundertfach angestellten Versuche zu dem Resultat, dass bei vielzelligen Organen, gleich wie dies Noll für einzellige constatirte, frische Krümmungen bei der Plasmolyse immer zuerst mit Plusbewegung reagiren.

Der vom Verf. kritisirte sogenannte Wortmann'sche Flankenschnittversuch (mitgetheilt von Wortmann in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft, 1887, p. 459 u. ff.) beweist, so zeigen des Verf. angestellte Versuche, weder die Einwirkung der Schwerkraft auf die Plasmawanderung, noch kann er darüber Aufschluss geben, ob die Convex- oder Concavseite activ bei dem Krümmungsvorgang auftritt, vielmehr bestätigen des Verf. diesbezügliche Versuche, dass bei Ausschliessung einer allzu energischen Wasserabgabe an der Wundfläche, also bei Anstellung der Versuche in einer mit Wasserdampf gesättigten Atmosphäre, der Krümmungsvorgang auch unter den gegebenen Umständen in fast normaler Weise sich abspielt. Auch in Betreff der von Wortmann in Folge der Plasmawanderung und Ansammlung resultirenden Zellenveränderung kommt Verf. zu der Ueberzeugung, dass diese Beobachtungen und Schlussfolgerungen falsch sein müssen, und stellt den Wortmann'schen Versuchen eine Reihe interessanter Experimente mit oben oder unten in der Querrichtung eingeschnittenen Organen, sogenannte Kerbschnittversuche, gegenüber, die näheren Aufschluss über das Krümmungsphänomen geben und gleichzeitig des Verf. Contractionshypothese bestätigen. Kerbte er nämlich Keimpflanzen von *Pisum sativum* in bestimmten Abständen an der Unterseite des horizontal liegenden Stengels, so zeigten dieselben keinerlei abweichendes Verhalten in Bezug auf Dauer und Intensität der Krümmung im Vergleich mit den intact gebliebenen Controlpflanzen. Wurden dagegen die Kerben auf der Oberseite der horizontal liegenden Stengel eingeschnitten, so erreichten die betreffenden Pflanzen bei der nun folgenden Krümmung die Senkrechtstellung in keinem Falle. Die Versuche beweisen somit, dass Wortmann's Ansicht, nach welcher die Convexseite bei dem Krümmungsvorgang activ thätig sein soll, eine irrige ist, während des Verf. Annahme, die Krümmung ein Resultat der Contraction der Zellen der Concavseite, zu Recht besteht. Auch auf Grund zahlreicher Versuche über Gewebespannung an gekrümmten Stengel-

theilchen, sowohl in Bezug auf die convexe, als auch concave Seite, gelangt Verf. zu der Ueberzeugung:

1) dass es unrichtig ist, das active Princip beim Reizkrümmungsprocesse in die Convexseite zu verlegen, wie Wortmann, Wiesner und Noll es thun; und 2) dass die von Wiesner und Noll postulirte Veränderung der Dehnbarkeit der Convexmembranen nicht existirt.

Warlich (Wilhelmshöhe b. Cassel).

Kraus, G., Physiologisches aus den Tropen. (Annales du jardin de Buitenzorg. Vol. XII. p. 196—216. Tafel XX. und XXI. Leiden 1895.)

Die Betrachtungen, welche Verf. hier mittheilt und welche er während seiner Reise nach Buitenzorg und seines Aufenthaltes daselbst gemacht hat, beziehen sich auf das Längenwachsthum der Bambusrohre und auf die Schwellungsperiode tropischer Bäume.

I. Die Messungen an wachsenden Bambussprossen wurden im Buitenzorger Garten angestellt und die erhaltenen Werthe sind in einigen Tabellen, sowie in den Curven auf den beiden Tafeln zusammengestellt. Es ergibt sich daraus Folgendes: 1. Die grosse Periode im Zuwachs tritt deutlich hervor: Die Curve steigt anfangs langsam und regelmässig, dann sehr unregelmässig und fällt dann viel rascher ab, als sie gestiegen war. 2. Der mittlere tägliche Zuwachs in der Beobachtungszeit von zwei Monaten beträgt 19,9 bis 22,9 cm, der grösste Zuwachs innerhalb 24 Stunden war 57 cm. 3. Das Wachsthum in der Nacht erfolgte, so lange dies beobachtet wurde, beinahe doppelt so rasch als am Tage. 4. Am merkwürdigsten erscheinen die Sprünge im Wachsthum an den aufeinanderfolgenden Tagen, in den Curven als grosse Zacken ausgedrückt; z. B. betrug der Zuwachs am ersten Tage 57 cm, am folgenden 3 cm. Die Sprünge sind unabhängig von äusseren Einflüssen, wie schon daraus hervorgeht, dass sie an verschiedenen Sprossen an denselben Tagen in entgegengesetztem Sinne eintreten können. Auch die Sprosse des einen Stockes verhalten sich nicht gleichmässig. Möglicherweise wird dieses stossweise Wachsthum hervorgerufen durch die Blattscheiden, welche dicht und fest über den Spross gespannt sind und von dem eingeschlossenen Stengel nur gewaltsam und ruckweise gesprengt werden können.

II. Als Schwellungsperiode bezeichnet Verf. die Erscheinung, dass der Umfang der Stammorgane vieler Pflanzen am Tage ein etwas kleinerer ist als in der Nacht. Nachdem dies für verschiedene Orte Europas constatirt war, fand es Verf. auch in den Tropen in ähnlicher Weise nach Messungen, die in Bombay, Singapore, Buitenzorg, Garut und Tjibodas angestellt waren. Aus denselben ergibt sich Folgendes:

„1. Die tägliche Schwellungsperiode der Baumstämme ist nicht eine Eigenthümlichkeit der Gewächse unserer Zone, sie findet sich ebenso in den Tropen. Da die untersuchten baumartigen Gewächse

den verschiedensten Classen angehören, so wird sie dort wohl eine ebenso allgemeine Erscheinung sein wie bei uns.

2. In der Amplitüde der An- und Abschwellung ist bei den Tropenbäumen unsern gegenüber kein Unterschied zu bemerken. Auch zeigt sich, hier wie dort, gegen äussere Einflüsse die Schwellungsperiode gleich empfindlich.

3. Es wird demnach erlaubt sein, zu schliessen, dass die Wasser zu- und abführenden Kräfte in den Tropen in ganz gleicher Weise thätig sind, wie bei uns."

Möbius (Frankfurt a. M).

Groom, P., On *Thismia Aseroe* (Beccari) and its Mycorhiza. (Annals of Botany. 1895. Vol. IX. p. 327—361. Mit 2 Tafeln).

I. Verf. bespricht im ersten Theile die morphologischen und histologischen Eigenschaften der zu den *Burmanniaceen* gehörigen holosaprophytisch lebenden *Thismia Aseroe*. Von der Blüte wird namentlich das eigenartig gebaute Andröceum besprochen, das auf eine Bestäubung durch Insekten schliessen lässt.

Bei dem unterirdischen Absorptionsorgan unterscheidet Verf. zunächst die äussere Scheide, welche aus 3—4 Schichten von in der Längsrichtung gestreckten Zellen besteht, die an der freien Oberfläche des ganzen Organs mit einer schwachen Cuticula überzogen und von vorwiegend längsverlaufenden Pilzhyphen durchzogen sind. Diese Pilzhyphen sind nur ausnahmsweise septirt und stehen sowohl mit ausserhalb der Pflanze vegetirenden Hyphen, als auch mit denen der tiefer gelegenen Schichten in Verbindung. Von den letzteren bezeichnet Verf. die unmittelbar unter der Scheide gelegene ununterbrochene Schicht als Exocortex. Dieselbe ist fast völlig angefüllt mit unregelmässig gewundenen und keulig angeschwollenen Pilzhyphen. Es folgt dann eine aus kleineren Zellen bestehende als „Limiting Layer" bezeichnete Schicht, in der zartere Hyphen mit blasenartigen Anschwellungen enthalten sind. In dem sich anschliessenden „Mediocortex" finden sich in älteren Thallusstücken abgestorbene gelbe Mycelmassen, in jüngeren konnte beobachtet werden, dass die Pilzhyphen, nachdem sie mit dem Zellkern in Berührung gekommen sind, unterhalb der Spitze keulenartig anschwellen. Die Spitze wächst dann weiter, und es kann, bevor sie in eine benachbarte Zelle eindringt, noch zu weiteren Anschwellungen kommen. Diese sind anfangs plasmareich, später enthalten sie Bacteroiden-ähnliche stäbchenförmige Körper, die neben gelben Oelmassen noch in den zusammengeschrumpften Blasen zu beobachten sind.

Der von der Endodermis umschlossene Centralcylinder zeigt eine sehr schwache Entwickelung; das Centrum desselben wird von Xylem eingenommen.

Eingehend erörtert Verf. die morphologische Natur dieser unterirdischen Axengebilde und hält es für das Wahrscheinlichste, dass dieselben nicht als Rhizome, sondern als metamorphosirte

Wurzeln aufzufassen seien. Die Scheide würde dann als die persistirende Wurzelhaube, Exocortex und die darunter gelegene Schicht als Epidermis und Exodermis aufzufassen sein.

Die seitlichen Organe, speciell die oberirdischen Blütensprosse, entstehen an dem unterirdischen Absorptionsorgan endogen.

Hinsichtlich des Mycorhiza-Mycels theilt Verf. noch mit, dass die Hyphen in die Zellen nicht eher eindringen, als bis dieselben aufgehört haben, sich zu theilen und dass keine Beobachtungen für einen Austausch lebender Substanz zwischen den Hyphen und den Kernen der Wirthspflanze sprechen, wenn die Hyphen auch meist direct auf diese zuwachsen. Auf die Ausbildung der verschiedenen Schichten des unterirdischen Thallus kann die Mycorhiza keinen Einfluss ausüben, da die Verschiedenheiten zwischen den einzelnen Zellschichten bereits vor dem Eindringen der Hyphen nachweisbar sind.

II. Im zweiten, physiologischen Theile vertheidigt Verf. zunächst die Ansicht, dass die intercellularen Mycorhiza-Hyphen deshalb auf den Zellkern zuwachsen, weil in dessen Umgebung plastische Stoffe in grösserer Menge angehäuft sind, die auf die Hyphen einen chemotropischen Reiz ausüben. Durch Aufnahme dieser Stoffe sollen auch die plasmareichen Anschwellungen der Pilzhyphen entstehen. In ähnlicher Weise wird ferner auch die verschiedene Entwicklung der Pilzhyphen in den verschiedenen Zellschichten auf stoffliche Differenzen und chemotropische Reize zurückgeführt.

Für die physiologische Bedeutung der Mycorhiza ist zunächst von Interesse, dass in den von dem Pilzhyphen durchwachsenen Zellen des Mediocortex die Stärke verschwindet, um erst nach dem Absterben der Pilzhyphen wieder von neuem aufzutreten. Ob nun aber eine directe Ernährung der Pilzhyphen durch Kohlehydrate der Wirthspflanze stattfindet, oder ob die Stärke der letzteren nur zur reichlicheren Plasmabildung oder desgl. verbraucht wird, lässt Verf. unentschieden. Jedenfalls ist es aber sehr wahrscheinlich, dass das Plasma der Pilzhyphen auf Kosten der Wirthszellen gebildet wird und dass diese somit auch nicht einfach, wie Frank will, als Verdauungsorgane aufgefasst werden können. Ebenso spricht gegen die Frank'sche Deutung der Mycorhizen als Pilzfallen der Umstand, dass die Mycorhiza-Hyphen lange Zeit am Leben bleiben und sogar noch nach dem Absterben des befallenen Organes fortleben können. Verf. konnte an solchen Organen sogar auch sporenbildende Pilzhyphen beobachten; es gelang ihm aber nicht, einen Zusammenhang zwischen diesen und den Mycorhizafäden mit Sicherheit nachzuweisen. Nach Ansicht des Verf. besitzen denn auch die endotrophischen und ectotrophischen Mycorhizen die gleiche Function und stehen zu den Wirthspflanzen insofern in einem symbiotischen Verhältniss, als die Pilzhyphen von dieser Kohlehydrate beziehen, während sie ihrerseits die schwach oxydirten Stickstoff- und Schwefelverbindungen des Humus (NH_3, NO_2H, SO_3H_2, $S_2O_3H_2$ u. A.) in leichter assimilirbare Nitrate und Sulfate verwandeln.

Zimmermann (Berlin).

Fantozzi, P., Erborazioni in Garfagnana e sopra un caso di pleiotaxia nel *Myosotis palustris.* (Bullettino della Società botanica italiana. Firenze 1895. p. 145—150.)

Verf. schildert einigermassen das Berggebiet der Garfagnana (Toskana) mit der dominirenden Spitze, dem Monte Nuda (1895 m), und nennt hierauf die für vier Standorte in dem genannten Gebiete, nach Ausschluss der gemeineren, typischen Pflanzenarten, nämlich für Costone di Reusa, Lastroni, Gipfel der Nuda, Umgebung von Ponteccio bis Sala. Die vorgeführten Arten bezeichnen sowohl einen alpinen, als auch den Charakter des hohen Apennins.

Gleichzeitig beschreibt Verf. ein Exemplar von *Myosotis palustris* With., bei Costone di Reusa, welches die bereits beschriebene, für Italien aber noch neue, Pleiotaxie im Kelche, bei Abort der übrigen Blütenblattwirtel, aufwies.

Solla (Vallombrosa).

Rodegher, E., und **Venanzi, G.,** Prospetto della flora della provincia di Bergamo. 4°. XVIII, 146 pp. Treviglio 1894.

Nach längerer kritischer Beschäftigung mit den Sammlungen und dem floristischen Werke des Prof. Lorenzo Rota (1853) geben Verff. vorliegende Uebersicht der Gefässpflanzen und *Characeen* der Provinz Bergamo, bis zu den Tonale-Bergen, heraus. Es ist ein nach dem Systeme Caruel's geordnetes, trockenes Verzeichniss von Arten, Abarten und Formen; zu einer jeden werden ausführliche Standorte aufgezählt. Die für das Gebiet neuen Arten und Formen (wovon Verff. gar viele aufstellen) sind durch fetteren Druck hervorgehoben, während sechs verschiedene Abkürzungsarten den Häufigkeitsgrad der betreffenden Pflanze innerhalb des Gebietes ausdrücken. Auch die im Freien cultivirten oder nach längerer Cultur spontan gewordenen Gewächse sind aufgenommen; dieselben haben ein vorausgesetztes +. Sonderbar sind die den meisten Familien theils als Fussnoten, theils als Anmerkungen, in den letzten Seiten zum Schlusse, beigegebenen Betrachtungen über die exotischen Culturpflanzen, welche der betreffenden Familie angehören, eventuell auch über die Industrieproducte, welche dieselben liefern, ohne dass diese Pflanzen irgend welche Beziehung sonst zur Flora von Bergamo haben. Es berührt aber besonders eigenthümlich, dass bei oberflächlicher Durchsicht des in dem Werke vorangestellten Namenregisters Gattungen wie *Bassia, Balatas, Galactodendron, Piper, Persea* etc. etc. in die Augen fallen, obgleich die Bemerkungen selbst sehr belanglos sind. Verff. geben auch eine Uebersicht der verschiedensten Höhenpunkte, nach Gruppen abgetheilt, von 106 bis 3037 m, in der Provinz.

Solla (Vallombrosa).

Lipsky, W. J., Plantae Ghilanenenses in itinere per Persiam borealem anno 1893 lectae. (Acta horti Petropolitani. Vol. XIII. No. 12. p. 219—232.)

Bei Erforschung der kaukasischen Flora hielt es Verf. für angezeigt, auch die benachbarten Landstriche, wie Ghilan, zu be-

suchen, und so gelang es ihm im Jahre 1893, eine kleine Flora dieser persischen Grenzprovinz zusammenzustellen. Die bei dieser Gelegenheit gesammelten Pflanzen befinden sich theils im Herbarium des Kaiserl. botanischen Gartens zu St. Petersburg, theils im Herbarium der Universität Kiew. Es befinden sich, auf die natürlichen Familien vertheilt, folgende darunter:

Ranunculaceae 7, Capparideae 1, Cruciferae 8, Caryophyllaceae 9, Hypericaceae 1, Geraniaceae 2, Lineae 2, Ampelideae 1, Rhamneae 3, Papilionaceae 29, Rosaceae und *Pomaceae 6, Granateae 1, Lythraceae* und *Onagraceae 3, Crassulaceae 1, Umbelliferae 11, Araliaceae 1, Rubiaceae 6, Valerianeae 2, Dipsaceae 1, Compositae 14, Campanulaceae 1, Primulaceae 3, Aquifoliaceae 1, Oleaceae 2, Jasmineae 1, Gentianeae 2, Convolvulaceae 2, Borragineae 3, Scrophularineae 7, Labiatae 11, Plantagineae 3, Polygoneae 3, Euphorbiaceae 6, Urticaceae 1, Ulmaceae 2, Juglandeae 1, Betulaceae 2, Najadeae 1, Liliaceae 2, Smilaceae 2, Juncaceae 4, Cyperaceae 4, Gramineae 32* und *Filices 6.*

Unter diesen ist neu für die „Flora orientalis“: *Hydrocotyle Asiatica* L.; von *Crepis foetida* L. wurde eine neue Form: var. *arenicola* Lipsky aufgestellt, ebenso von *Veronica arvensis* L.: eine var. *silvicola* Lipsky.

v. Herder (Grünstadt).

Williamson, W. C. and **Scott, D. H.,** Further observations on the organization of the fossil plants of the Coal-Measures. Part I. *Calamites*, *Calamostachys* and *Sphenophyllum*. (Philosoph. Transactions of the Royal Society of London. Vol. CLXXXV. B. p. 863—959. 15 plat.) — Part II. The roots of *Calamites*. (l. c. Vol. CLXXXVI. 1895. B. p. 683—701. 3 plat.)

Vorliegende Arbeit hat den Zweck, eine zusammenhängende Darstellung unserer jetzigen Kenntnisse von dem Bau und der Entwickelung der englischen Carbonpflanzen zu geben, nach einer erneuten Untersuchung der reichen, besonders in der Williamson'schen Sammlung enthaltenen Materialien. Es waren erst drei Hefte vollendet, als der Tod den einen Autor ereilte. Ueber die zwei ersteren Hefte wird hier referirt; das dritte findet sich noch unter Druck.

Heft I. *Calamites*, *Calamostachys* und *Sphenophyllum*.

1. *Calamites*. Dieser Theil ist einer detaillirten Beschreibung des vegetativen Baues des *Calamiten*-Stammes gewidmet. Durch Untersuchung ganz junger, wohl erhaltener Zweige ist es nachgewiesen, dass der primäre Aufbau des jungen Stengels, bevor das secundäre Wachsthum eingetreten ist, wesentlich mit dem eines *Equisetum* übereinstimmt. Im Besonderen wird die wahre Natur der die Gefässbündel begleitenden Canäle klargelegt. Bei *Calamites*, wie auch bei *Equisetum*, enthalten dieselben die mehr oder weniger desorganisirten Reste der Erstlingstracheiden. Die Internodialcanäle der fossilen Gattung sind also den Carinalhöhlen der lebenden Schachtelhalme vollkommen homolog.

Die Entwickelung der niemals fehlenden secundären Gewebe wird von ihrem ersten Auftreten an verfolgt. In günstigen Fällen

sind deutliche Reste sowohl des Cambiums als des Phloëms nachzuweisen. Der nachträgliche Wachsthumsvorgang war in jeder Beziehung ein ganz normaler.

Die Hoftüpfel der secundären Tracheiden sind in der Regel auf die radialen Wände begrenzt.

Der Ursprung des Periderms durch tangentiale Theilung der inneren Rindenzellen ist in einem Falle beobachtet worden.

Sowohl dem Verlaufe der Blattspurstränge als dem Anschluss der Seitenzweige ist besondere Aufmerksamkeit gewidmet worden. Es hat sich daraus ergeben, dass letztere einem frühzeitigen Abwurfe in vielen Fällen anheimgefallen sind, wobei ihre Basen im secundären Holze eingeschlossen blieben.

Die Untersuchung bezieht sich hauptsächlich auf die Stämme der wahren *Calamiten* (*Arthropitys* Göpp.). Die früher beschriebene Gattung *Calamopitys* Will. scheint einen verschiedenen Typus darzustellen, der eine Annäherung an *Calamodendron* aufweist.

2. *Calamostachys.* Eine genaue Untersuchung der Anatomie der Zapfenachse bei *C. Binneyana* hat bewiesen, dass der Bau derselben eine wesentliche, wenn auch nicht vollständige Aehnlichkeit mit dem eines *Calamiten*-Stengels zeigt. Die Gefässbündel, die gemeinschaftlich ein ansehnliches Mark umschliessen, sind hier wie dort collateral gebaut, mit centrifugalem Holztheil. Auch Carinalhöhlen sind vorhanden.

Nach Beobachtung sehr zahlreicher Exemplare scheint die Homosporie von *C. Binneyana* sicher gestellt. In den häufigen Fällen, wo die jungen Sporen noch in ihren Tetraden zusammenhängen, sind die einzelnen Tetradenglieder in der Regel sehr ungleich entwickelt. Offenbar ist ein weitgehendes Fehlschlagen gewisser Sporen eingetreten, das wohl zur besseren Ernährung der überlebenden Schwesterzellen beigetragen hat. Diese Erscheinung wirft, der Ansicht der Verff. nach, ein gewisses Licht auf den Ursprung der Heterosporie innerhalb der Gattung, besonders da bei der heterosporen Art, *C. Casheana*, solche abortirte Sporen in den Macro-, nicht aber in den Microsporangien gefunden werden.

Der Bau des heterosporen Zapfens von *C. Casheana* ist im wesentlichen demjenigen der homosporen *C. Binneyana* ähnlich, wenn auch kleine specifische Unterschiede vorkommen. Auch bei *C. Casheana* ist secundäres Holz ganz deutlich in der Zapfenaxe vorhanden, was einen schlagenden Beweis für das Vorkommen nachträglichen Dickenwachsthums bei einer unzweifelhaften Kryptogame liefert.

Nach eingehender Betrachtung der verwandtschaftlichen Beziehungen von *Calamostachys* halten es Verff. für sehr wahrscheinlich, dass sowohl diese Fruchtähren als diejenigen von *Palaeostachya* auf gewissen *Calamiten*-Stämmen getragen wurden.

3. *Sphenophyllum.* Der vegetative Aufbau zweier Arten, *S. plurifoliatum* und *S. insigne*, wird ausführlich beschrieben.

Bei beiden Arten ist der primäre Holzstrang centripetal-triarch, ohne Mark. Es findet ziemlich ausgiebiges secundäres Wachsthum, mittels eines normalen, Holz und Bast erzeugenden Cambiums, statt.

Das reichlich entwickelte secundäre Phloëm enthält bei *S. insigne* wohl erhaltene siebröhrenähnliche Elemente. Die primäre Rinde wird frühzeitig durch innere Peridermbildung, die sich öfters wiederholt, und endlich bis in die secundären Phloëmschichten eingreift, abgeworfen. Bei *S. insigne* kommen typische Markstrahlen vor, während bei *S. plurifoliatum* das Holzparenchym unter einer anderen Form auftritt. An der *Sphenophyllum*-Natur der grösseren Exemplare von *S. insigne* ist von verschiedenen Autoren gezweifelt worden, doch weisen Verff. nach, dass die fraglichen Exemplare mit jüngeren, unzweifelhaften *Sphenophyllum*-Stengeln identisch sind.

Die Entdeckung Zeiller's, dass die früher von Williamson als *Bowmanites Dawsoni* beschriebene Fructification einem *Sphenophyllum* angehört, wird durch die Untersuchungen der Verff. vollständig sicher gestellt, obwohl sie die Frage nach der specifischen Identität ihrer Exemplare mit *S. cuneifolium* dahingestellt lassen.

Bekanntlich trägt die Axe der Aehre zahlreiche Wirtel zusammenhängender Bracteen, auf deren oberen Seite die langen, je ein hängendes Sporangium tragenden Stiele entspringen. Nach den Beobachtungen der Verff. scheint nun ein einziger Sporangienträger-Wirtel jedem der Bracteen nicht zu entsprechen. Die Beobachtung ziemlich zahlreicher Exemplare hat immer nur einerlei Sporen aufgewiesen.

Obwohl der Bau verschiedener *Sphenophyllum*-Arten gegenwärtig sehr vollständig bekannt ist, muss man noch auf die Bestimmung ihrer Verwandtschaften verzichten.

Die 15 Tafeln dieses Heftes sind theils nach Photographien, theils nach genauen Zeichnungen von Herrn George Brebner ausgeführt worden.

Heft II. Die Wurzeln von *Calamites*.

Schon im Jahre 1885 hatte Renault die Ueberzeugung ausgesprochen, dass gewisse *Astromyelon*-Arten der französischen Kohlenschichten nichts anderes als die Wurzeln von *Arthropitys* (= *Calamites*) und *Calamodendron* darstellen. Späterhin hat er diesen Schluss durch Entdeckung der beiden Organe (Stamm und Wurzel) in wirklicher Verbindung vollständig bewiesen. Es musste also die wahre Natur, auch der englischen *Astromyelon*-Exemplare, nachuntersucht werden. Das haben die Verff. unternommen, mit dem Resultate, dass sie den Renault'schen Schluss auch auf die englische Art *Astromyelon Williamsonii* auszudehnen im Stande sind. In einem Falle wurden typische Exemplare dieser Art in voller Gewebecontinuität mit einer Axe gefunden, die den charakteristischen Bau eines *Calamiten*-Stammes aufwies. Aus einer genauen Untersuchung alles vorhandenen Materials hat es sich ergeben, dass sämmtliche *Astromyelon*-Exemplare (inclusive der

früher von Hick und Cash als *Myriophylloides* beschriebenen) echte Wurzelstructur besitzen. Ihre Resultate fassen Verf. mit folgenden Worten zusammen:

1. Die bisher als *Astromyelon Williamsonii* beschriebenen Fossilien sind die Adventivwurzeln von *Calamites*.
2. Ihr Bau ist in jeder Beziehung der für Wurzeln charakteristische, wie es durch das centripetale Primärholz, die abwechselnden Xylem- und Phloëmstränge, die endogene Verzweigung, die Abwesenheit von Knoten bewiesen wird.
3. Die kleinsten, wenig oder gar kein Mark besitzenden Exemplare stellen die feinsten Verzweigungen der grösseren markigen Hauptwurzeln dar.

Die drei dieses Heft begleitenden Tafeln enthalten Photographien und Zeichnungen, die alle anatomischen Details der in Frage stehenden Organe erläutern.

Scott (Kew).

Rosen, F., Anatomische Wandtafeln der vegetabilischen Nahrungs- und Genussmitel. Lieferung 1. 4 Tafeln. 73×100 cm. Breslau (J. M. Kern) 1895.

Der in der ersten Lieferung vorliegende Atlas soll bei Vorlesungen und mikroskopischen Uebungen über die Verfälschungen der pflanzlichen Nahrungs- und Genussmittel als Anschauungsmaterial dienen. Es sollen in demselben der Reihe nach alle diejenigen Nahrungsmittel, welche eine allgemeinere Verbreitung besitzen und der mikroskopischen Untersuchung zugänglich sind, sowie auch die häufigeren Verfälschungsmittel derselben zur Darstellung gebracht werden. Seltenere Gewürze u. dergl. sind dagegen, um das Werk nicht allzusehr auszudehnen, ausgeschlossen. Alle Objecte „sind grundsätzlich so dargestellt, wie sie sich nach geeigneter, aber einfacher Vorbehandlung in der Handelswaare präsentiren, also, wo erforderlich, auch in Fragmenten, zusammengedrückt, gebräunt". Der beigegebene Text giebt nicht nur über die näheren Détails der einzelnen Zeichnungen Aufschluss, sondern enthält auch eine kurze Darstellung der Herkunft und Herstellung der Handelswaare, der Präparation zur Untersuchung etc. Sehr praktisch ist es übrigens, dass auch bereits auf den Tafeln selbst kurze Angaben über die dargestellten Gegenstände angebracht sind, so dass sich der Hörer nach dem Herantreten an die Tafeln sofort über das Wichtigste in den Darstellungen orientiren kann. Der Umfang des ganzen Werkes ist auf 30 Tafeln festgesetzt.

Die bisher erschienenen 4 Tafeln stellen das Pfefferkorn und die häufigsten Verfälschungen desselben (Lein-, Palmkern-, Copra, Erdnuss-, Rübsam- und Raps-Presskuchen) dar. Die Ausführung dieser Tafeln kann als sehr gelungen bezeichnet werden. Durch exacte Zeichnung, reiche und naturgetreue Colorirung wird das Verständniss der einzelnen Détails und das Auffinden der verschiedenen Bestandtheile im mikroskopischen Präparat sehr erleichtert. Sollten die Tafeln allerdings in sehr grossen Auditorien benutzt

werden — was wohl vorläufig nicht der Fall sein wird — so würden viele Einzelheiten verloren gehen, und es wäre vielleicht zu wünschen, dass Verf. bei den folgenden Lieferungen durch schärfere Contourirung u. dergl. eine noch etwas weitergehende Benutzung der Tafeln ermöglichte, wenn dies auch vielleicht zu einer geringen Beeinträchtigung der künstlerischen Schönheit derselben führen müsste. Auf alle Fälle können die Tafeln allen denen, die Praktika oder Vorlesungen über den Nachweis der Verfälschungen der Nahrungs- und Genussmittel abzuhalten haben, bestens empfohlen werden.

Dem bei derartigen Besprechungen herrschenden Usus folgend, will ich zum Schluss noch auf ein kleines Versehen hinweisen. Auf Tafel 1 ist das Perisperm der Pfefferfrucht als Endosperm bezeichnet, obwohl Verf. im Text den Sachverhalt vollständig richtig darstellt und sogar in einer Anmerkung darauf hinweist, dass Schimper versehentlich das Perisperm des Pfeffers als Endosperm bezeichnet hat.

Zimmermann (Berlin).

Winogradsky, S., Recherches sur l'assimilation de l'azote libre de l'atmosphère par les microbes. (Archives des sciences biologiques. T. III. St. Pétersbourg 1895. No. 4.)

Obwohl über einige Resultate dieser Untersuchungen schon zweimal in dieser Zeitschrift berichtet worden ist — gelegentlich der Besprechung der in den Comptes rendus erschienenen vorläufigen Mittheilungen — dürfte bei der Wichtigkeit dieser neuesten Publication Winogradsky's eine zusammenhängende Darstellungen ihres Hauptinhaltes doch nicht überflüssig sein. Es sei aber wegen mancher Détails ein für alle Male auf diese beiden Referate im Band LVII, p. 19, und LIX, p. 56, verwiesen.

Bei seinem Suchen nach einem stickstoffbindenden Mikro-Organismus hat Verf. von vornherein auf die üblichen Methoden zur Isolirung von Bakterien verzichtet und sich sogleich der Methode der electiven Cultur bedient. Diese Methode ist nicht neu, sie ist mit grossem Erfolg vom Verf. schon bei seinen Nitromonaden-Studien verwendet worden, neu ist nur der Name. Verf. nennt eine Culturmethode electiv, wenn sie nur einen Organismus, der eine ganz bestimmte Function besitzt, aufkommen lässt. Je enger, exclusiver man die Bedingungen wählt, desto leichter wird ein Organismus, der sie ausnützen kann, vegetiren können, da die Concurrenz mit anderen Organismen wegfällt. Der specifische Organismus wird bald derartig prädominiren, dass er der Untersuchung nicht mehr entgehen kann. Man sieht leicht ein, dass diese Methode genau das Gegentheil der Gelatineculturmethode darstellt, von welcher man wenigstens lange Zeit annahm, sie gestatte allen Mikroorganismen das Wachsthum. Für unseren speciellen Fall wird also die Culturmethode dann eine elective sein, wenn die Culturflüssigkeit möglichst vollkommen frei von gebundenem

Stickstoff ist, sonst aber die nöthigen Mineralsubstanzen und organischen Verbindungen in genügender Qualität und Quantität enthält. Es gelang dem Verf., Dextrose genügend stickstofffrei nach Soxhlet's Methode aus Rohrzucker herzustellen, auch wurde für Reinheit der verwendeten Salze und des Wassers, sowie für Ausschluss alles gebundenen Stickstoffes der Luft gesorgt. Die Nährlösung wurde dann in folgender Weise zusammengesetzt:

1000	cc	Destillirtes Wasser.
20—40	gr	Dextrose.
1	gr	Phosphorsaures Kali.
0,5	gr	Schwefelsaures Magnesium.
0,01—0,02	gr	Chlorkalium. Eisensulfat. Mangansulfat.

Die Bestimmung des Stickstoffes erforderte eine genaue Methode, da der Gewinn an Stickstoff, wenn überhaupt ein solcher eintrat, jedenfalls kein grosser sein konnte. Verf. hat sich der Kjeldahl'schen Methode bedient, die bei genügender Verdünnung der Titerflüssigkeiten ausgezeichnete Resultate ergab. Den verwendeten Apparat beschreibt er im Einzelnen, wir können ihm hierbei nicht folgen, verweisen vielmehr auf das Original.

Nach diesen Vorbemerkungen geht dann Verf. zu seinen Untersuchungen selbst über, die er in historischer Folge vor Augen führt. Der grosse Reiz dieser Darstellung liegt darin, dass wir erkennen, wie Verf. nicht durch einen glücklichen Zufall, sondern durch scharfsinnige Ueberlegungen zu seinem Ziel gelangt ist. — Die Culturflüssigkeit wurde in niedriger Schicht in die Gläser gebracht und mit gewöhnlicher Gartenerde geimpft. Ein grosser Theil der so bereiteten Culturen zeigte nach einigen Tagen Zeichen einer intensiven Buttersäuregährung. Es traten Gasblasen in der Flüssigkeit auf und zwar in unmittelbarer Nähe von rundlichen, etwas höckerigen Massen, die in der Flüssigkeit schwammen und, abgesehen von ihrer geringen Grösse, an Kephyrkörner erinnerten. Die Gährung ging ohne Abschwächung weiter, bis der ganze Zucker aufgebraucht war, wenn nur dafür gesorgt wurde, dass die auftretende Säure neutralisirt wurde. Nach vollendeter Gährung entwickelten sich auf den weissen Körnern Schimmelpilze (die bald in Fructification übergingen) und, nachdem diese die Buttersäure aufgezehrt hatten, entwickelten sich grüne Algen. Es war also die verwendete Flüssigkeit, die ursprünglich durch den mangelnden Stickstoff völlig ungeeignet zur Ernährung der gewöhnlichen Organismen sein musste, so verwandelt worden, dass sie diesen als Nährlösung dienen konnte, d. h. es musste ein Stickstoffgewinn erzielt worden sein. Die Ursache dieser Veränderung kann nur in den kephyrähnlichen Körnern gesucht werden, und so wandte sich das Interesse des Verf. diesen zu.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass dieselben aus einem Gewirr von Fäden zweier Bakterienarten bestehen, in das ein sporenbildendes *Clostridium* eingebettet ist. Wir können gleich hier erwähnen, dass dies eine unbeschriebene Art ist und den Namen

Clostridium Pasteurianum erhält; eine ausführliche morphologische Behandlung desselben stellt Verf. für später in Aussicht. — Wurden solche Bakterienaggregate in neue Nährlösung übergeimpft, so trat gewöhnlich — bei Zusatz von Kalk zur Neutralisirung der entstehenden Säure und bei genügender Durchlüftung — von neuem eine Gährung ein. Manchmal aber blieb auch der erwartete Erfolg aus, die Versuche gaben also noch kein ganz gleichartiges Resultat. Es lag nahe, die Ursache hiervon in einer verschiedenartigen Zusammensetzung der Impfmasse zu suchen und anzunehmen, dass jede der Componenten eine specifische Rolle spiele, die Gesammterscheinung der Gährung aber nur durch vereinigte Wirkung sämmtlicher Organismen zu Stande käme. Ehe Verf. nun aber an eine Trennung der Bestandtheile der Körner ging, wollte er zunächst die Stickstoffanreicherung, welche durch ihre Vegetation allem Anschein nach erzielt wurde, sicher stellen. In der That ergaben die Analysen in allen denjenigen Culturen, die unter Buttersäurebildung den Zucker hatten verschwinden lassen, ausnahmslos einen recht bedeutenden Stickstoffgewinn. Weiter sah sich dann Verf. nach Mitteln um, diesen Stickstoffgewinn mit grösserer Regelmässigkeit und in kürzerer Zeit zu erhalten. Dies Ziel suchte er zunächst durch Veränderung der Nährlösung zu erreichen. Er fand, dass die Zugabe von Spuren (2 mgr) gebundenen Stickstoffs in Form von Ammoniak oder Salpetersäure den Beginn der Gährung wesentlich beschleunigt, dass aber grössere Mengen keine besseren Dienste thun. Als nächste Folge dieser Stickstoffzugabe weist das Mikroskop ein starkes Wachsthum der beiden Fadenbakterien nach. In zweiter Linie wurde dann der Zutritt des Sauerstoffs zu den Culturen gehemmt, in der Ueberlegung, dass andere Buttersäuregährungen von anaëroben Bakterien verursacht sind. Solch geringe Durchlüftung begünstigt zwar den Beginn der Gährung, aber sie beeinflusst unvortheilhaft deren weiteres Fortschreiten. — Verf. beschliesst diesen Abschnitt seiner Untersuchungen mit Betrachtungen allgemeinerer Art. Er fragt sich, ob eine bestimmte Beziehung zwischen dem Zuckerverbrauch und dem Stickstoffgewinn bestehe und ob sich diese zahlenmässig ausdrücken lasse; er findet in der That, dass unter seinen bisherigen Versuchsbedingungen 2,5 bis 3,0 mgr Stickstoff assimilirt werden, wenn 1 gr Zucker zerstört wird. Weitere Experimente zeigen ihm, dass ein Stickstoffgewinn nur dann eintreten kann, wenn die Nährlösung weniger als sechs Theile Stickstoff auf 1000 Zucker enthält.

Ein neuer Abschnitt begann in den Versuchen des Verf. mit dem Studium der physiologischen Eigenschaften der einzelnen Componenten der kephyrähnlichen Körner. Es ist schon bemerkt worden, dass diese drei Bakterien durch elective Cultur aus der Unmasse von Erdbodenbakterien ausgeschieden worden waren; noch nicht erwähnt haben wir, dass Verf. eine ganze Reihe von Formen auch durch Erhitzung auf 80° entfernt hatte, während die drei in Rede stehenden als sporenbildende Formen natürlich diese Prozedur gut aushalten konnten. Eine Trennung dieser drei Spezies wurde nun nach der Gelatineplattenmethode versucht. Zuerst wurde der

Gelose nur die oben mitgetheilte Nährlösung ohne Zucker und ohne Stickstoff zugesetzt, dann kamen 2 % und 4 % Zucker hinzu. Das Resultat war das gleiche, es wuchsen nur die zwei Fadenbakterien, das *Clostridium* nicht, auch wenn dessen Sporen nachweislich in grosser Menge in dem Nährboden vorhanden sind. Den Stickstoff beziehen die beiden Bakterien dabei aus der Gelatine, welche auch nach sorgfältigster Reinigung noch immer 1‰ gebundenen N enthielt. Noch besser aber wuchsen die beiden, wenn der Gelatine etwas Ammoniumsulfat zugesetzt wird. Diese beiden Arten sind also ohne Schwierigkeit zu isoliren und erweisen sich als gewöhnliche Saprophyten, die in den üblichen Nährlösungen gut wachsen, aber auch schon mit Spuren von Stickstoff zufrieden sind. In der specifischen N-freien Nährlösung mit Zucker dagegen sind sie absolut nicht im Stande zu wachsen, sie sind also ganz bestimmt nicht die Ursache der Gährung und Stickstoffbindung, sie spielen vielmehr bei diesen Prozessen höchstens eine secundäre Rolle. Wesentliche Unterschiede finden sich nicht zwischen ihnen ausser dass die eine Art rein aërob ist, während die andere als „fakultativ anaërob" bezeichnet wird. Solche Erfahrungen lenkten nun erst recht die Aufmerksamkeit auf das *Clostridium*. Es wurde versucht, diesen Organismus auf den eben erwähnten Gelatineplatten mit und ohne Ammoniak im luftleeren Raum, sodann in Bouillon und gewöhnlicher Nährgelatine in Wasserstoffatmosphäre zum Wachsen zu bringen. Alle diese Bemühungen waren im Allgemeinen erfolglos, erst als die Cultur auf gekochten Karotten im luftleeren Raum gemacht wurde, wuchs das *Clostridium* und zwar in Form einer Reincultur. Wurde es dann von der Karotte in die stickstofffreie Culturflüssigkeit übertragen, so trat daselbst zunächst weder Gährung noch Stickstoffbindung ein; beide aber liessen sich ohne weiteres erzielen, wenn noch die beiden in der Natur mit dem *Clostridium* verbundenen Bacillen der Cultur zugesetzt wurden oder wenn der Sauerstoffzutritt verhindert wurde. Im letzteren Fall ergaben Reinculturen des *Clostridium* in Stickstoffatmosphäre ausserordentlich rasch verlaufende Gährung, aber einen geringeren Stickstoffgewinn auf das Gramm verbrauchten Zuckers, als bei Gegenwart der zwei anderen Bakterien in aërober Cultur. Die Bedeutung dieser letzteren für das Gedeihen des *Clostridium* und der Antheil, den die drei Organismen an dem Vorgang der Stickstoffverbindung nehmen, liegt nun nach alledem ganz klar. Einzig und allein das *Clostridium Pasteurianum* vermag Stickstoff zu binden, und obwohl es streng anaërob ist, so kann es doch dauernd im durchlüfteten Raum leben, wenn die beiden anderen Organismen es vor der Wirkung des Sauerstoffs schützen. Es liegt dabei aber keine specifische Wirkung dieser beiden Bakterien vor, dieselben können vielmehr durch beliebige andere sauerstoffverzehrende Organismen ersetzt werden, z. B. auch durch Schimmelpilze. Immerhin müssen einige Bedingungen dabei erfüllt sein. Der das *Clostridium* vor dem Sauerstoff schützende Organismus muss zuerst anfangen zu wachsen, dann erst kann *Clostridium* in Thätigkeit übergehen. Ist also die Cultur erst in Gang, dann kann sie ohne Zugabe von

gebundenem Stickstoff unbegrenzt weiter dauern, da das *Clostridium* den Stickstoff bindet; für den Anfang aber muss der Schutzorganismus gebundenen Stickstoff von aussen erhalten und Formen, welche mit Spuren von solchem auszukommen vermögen, wie die beiden Bakterien, müssen dann als besonders günstige Symbionten für das *Clostridium* erscheinen. Diese Ueberlegung erklärt auch die oben erwähnte Thatsache, dass Spuren von Ammoniak den Eintritt der Gährung begünstigen.

Es ist also Verf. gelungen, in *Clostridium Pasteurianum* einen Organismus zu finden und in Reinculturen zu züchten, der seine Entwicklung beginnt und fortsetzt in einer Nährlösung, die vollkommen frei von gebundenem Stickstoff ist. Er ist im Stande, den Stickstoff der Atmosphäre zu binden; letzterer findet sich schliesslich in der Cultur zum kleineren Theil in Form von löslichen (anorganischen), zum grösseren Theil in Form von organischen, unlöslichen Stickstoffverbindungen.

Hiermit war noch nicht alle Arbeit gethan, denn es kam nicht selten vor, dass einzelne Culturen sehr schlecht oder auch gar nicht wuchsen — ohne ersichtlichen Grund; ja es schienen sogar solche Misserfolge mit einer gewissen Regelmässigkeit aufzutreten. Die mikroskopischen Untersuchungen ergaben dann eine Involutionsform des *Clostridium*, die nicht mehr im Stande war, Sporen zu bilden. Sie stellte sich unter verschiedenen ungünstigen Bedingungen ein. Ging man bei allen Versuchen von gutem Sporenmaterial aus, so fehlten alle Misserfolge. Dies machte aber ein erneutes Isoliren des *Clostridium Pasteurianum* aus dem Boden nothwendig, denn alle bisherigen Culturen waren allmälig degenerirt. Unter Benutzung der bisherigen Erfahrungen liess sich jetzt diese Isolirung viel sicherer und schneller erreichen. Verf. brachte eine Spur frische Gartenerde in die stickstofffreie Nährlösung, welche von einem Stickstoffstrom durchflossen wurde. Ein Tropfen dieser Nährlösung wird nach einiger Zeit in eine ganz identische Nährlösung übergeführt und dieser Process mehrfach wiederholt. Die letzte Cultur wird, nachdem das *Clostridium* Sporen gebildet hat, auf 80° erwärmt, dann werden die Sporen unter Sauerstoffausschluss auf Kartoffeln ausgesät. Reinculturen aus diesem Aussaatmaterial wurden dann auch noch dazu verwendet, die übrigen physiologischen Eigenschaften des *Clostridium Pasteurianum* zu studiren, den Charakter der mehrfach erwähnten Buttersäuregährung festzustellen. Verf. theilt seine Resultate nur ganz kurz mit. Das *Clostridium* bringt eine typische Buttersäuregährung hervor. Neben der Buttersäure findet sich in geringer Menge noch Essigsäure, sonst keine Säuren. Ausserdem wird spurenweise ein höherer Alkohol gebildet und in grossen Mengen Wasserstoff und Kohlensäure.

Gegenüber den Angaben von Berthelot, der mit Hilfe der Gelatinemethode mehrere Bakterien aus dem Boden isolirt hat, die in Bouillon gut wuchsen und Stickstoff binden können, stellt Verf. zum Schluss fest, dass er trotz sehr zahlreicher Versuche bisher nur das *Clostridium Pasteurianum* als stickstoffbindenden Mikro-

organismus des Bodens hat auffinden können, der im Stande ist, in völlig stickstofffreier Nährlösung zu existiren. Die Möglichkeit, dass noch mehrere solche Organismen aufgefunden werden können, weist er nicht von der Hand, er glaubt aber, dass diese Fähigkeit jedenfalls eine sehr wenig verbreitete sei und nicht, wie Berthelot sagt, vielen Species zukomme.

Jost (Strassburg).

Zur Richtigstellung.

Dendrographa leucophaea (Tuck.) Darbishire.

In No 2/3. Band LXV. dieses Blattes hat Minks in einem kritischen Referat eine Arbeit von mir besprochen, in welcher ich den Artbegriff *leucophaea* Tuck. der Gattung *Roccella* DC. entnommen und einem neuen Genus *Dendrographa* einverleibt hatte*). Auf eine blosse Meinungsverschiedenheit seitens des Referenten betreffs der Stellung der vorerwähnten Art würde ich nicht erwidert haben, nur der Umstand hat mich zur Abfassung dieser Entgegnung bewogen, dass Minks meine Arbeit zum Theil nicht richtig dargestellt hat.

Es ist interessant zu erfahren, dass *Dendrographa leucophaea* eine Höhe von 14—16 cm erreichen kann, obgleich kleinere Pflänzchen zu einem Habitusbilde und zum Studium des Aufbaues ebenso gut verwendet werden können, wie grössere, ohne dabei als „kümmerlicher Stoff" bezeichnet zu werden.

Die Bedeutung der Anastomosen am Lager von *Dendrographa leucophaea* hat mein Referent ganz übersehen. Gerade der Umstand, dass sie bei den „*Thamnoblasti*" häufig sind, bei *Roccella* anscheinend nicht vorkommen, dann aber wieder bei *Dendrographa*, zeigt eben, dass sie bei der letzteren Gattung, *Roccella* gegenüber, eine Eigenthümlichkeit darstellen.

Dass die Basalscheiben bei den *Roccella*-Arten mir wohl bekannt waren, hat Minks auch übersehen**). Bei *Roccella* habe ich in denselben keine lebenden Gonidien gefunden, während letztere das Markgewebe der Basalscheibe von *Dendrographa* ziemlich homöomer ausfüllen.

Dass Minks fast den wichtigsten Punkt meiner Untersuchungen über *Dendrographa leucophaea* nicht verstanden hat, geht aus einem der Schlusssätze seiner Kritik hervor: „Die ausführliche Schilderung des Lagerbaues mit den Abbildungen wiederholt nur das, was durch Schwendener über die *Thamnoblasti* im Allgemeinen und über *Roccella* im Besonderen bekannt geworden ist." Gerade im Lagerbau zeigt sich zwischen *Roccella* und *Dendrographa* ein gewichtiger und scharf ausgeprägter Unterschied. *Dendrographa* ist mit den ähnlich gebauten „*Thamnoblasti*", als Flechtenconsortium gar nicht verwandt. Diese Gattung

*) *Dendrographa*, eine neue Flechtengattung. (Berichte der deutsch. Bot. Gesellschaft. Bd. XIII. 1895. Heft 7. p. 313.)

**) l. c. p. 322.

gehört vielmehr zu den *Graphidaceen*. Es kämen, als hierzu gehörig, nur noch *Schizopelte* Th. Fr. und *Combea* De Notar. in Betracht, die sich aber im anatomischen Aufbau an *Roccella* anlehnen. Die übrigen „*Thamnoblasti*" stellt Reinke zu den *Lecideaceen*, *Parmeliaceen* und *Caliciaceen**).

Was *Roccella intricata* Mtg. betrifft, so kann ich jetzt und an dieser Stelle nur sagen, dass ich diese Art, von der ich, durch die Freundlichkeit des Herrn George Massee, aus Kew etwas Material zugeschickt bekam, gar nicht für eine *Roccella*-Art halte. Anatomisch stimmt sie ziemlich mit *Dendrographa leucophaea* überein, das rein lecideine Apothecium gehört jedoch weder zu *Roccella*, noch zu *Dendrographa*. Meine diesbezüglichen Untersuchungen hoffe ich im Laufe des Sommers zu veröffentlichen.

In dem ersten Abschnitte seiner Kritik hat Minks den Sinn einer an Bedeutung ganz nebensächlichen Randbemerkung zu meiner Arbeit**) durch falsches Citiren ganz entstellt, indem er aus „Unsitte" Sitte machte.

Darbishire (Kiel).

Neue Litteratur.***)

Geschichte der Botanik:

Britten, Jas., The late Lord de Tabley. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 77.)

Schuster, Zur Erinnerung an F. W. Schultz. (Mittheilungen der Philomathischen Gesellschaft in Elsass-Lothringen. Jahrg. III. 1895. Heft 2. p. 20—22.)

Bibliographie:

Jatta, A., Rivista bibliografica italiana per il 1894. IV. Anatomia e fisiologia. [Continuazione e fine vedi anno IX. p. 438.] (Malpighia. Anno X. 1896. p. 100.)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Nash, Geo. V., Terminology of the inflorescence of grasses. (The Botanical Gazette. Vol. XXI. 1896. p. 41.)

Algen:

West, W. and **West, G. S.,** Freshwater Algae of Madagascar. (Transactions of the Linneen Society. Botany. Ser. II. Vol. V. Part II. 1895. 4 plates.)

Pilze:

Dangeard, P. A., Considérations sur les phénomènes de reproduction chez les Phycomycètes, Siphomycètes. (Le Botaniste. Sér. IV. 1895. p. 248—256.)

---

*) Vgl. Reinke, J., Abhandlungen über Flechten. IV. (Jahrbücher für wissensch. Bot. Bd. XXVIII. 1895. p. 80—288.)

**) l. c. p. 321.

***) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Ellis, J. B. and **Bartholomew, Elam,** New Kansas Fungi. (Erythea. IV. 1896. p. 1.)

Farlow, R., Mimicry of Fungi in insects. (The Botanical Gazette. Vol. XXI. 1896. p. 41.)

Klebahn, H., Culturversuche mit heteröcischen Rostpilzen. [Schluss.] (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. V. 1895. p. 327.)

Klebahn, H., Mykologische Mittheilungen aus Dänemark. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. V. 1895. p. 335.)

Marini, Fausto, Note micologiche. (Malpighia. Anno X. 1896. p. 72. Con Tav. III.)

Mc. Weeney, E. J., Fungi from Brackenstown, Co. Dublin. (The Irish Naturalist. 1895. No. 3.)

Flechten:

Minks, A., Ueber die Protrophie, eine neue Lebensgemeinschaft. Vorläufige Mittheilung. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVI. 1896. p. 50.)

Wainio, Edv. A., Lichenes Antillarum a W. R. Elliott collecti. [Contin.] (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 66.)

Muscineen:

Bagnall, Jas. E., The Mosses and Hepatics of Staffordshire. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 72.)

Schiffner, Victor, Kritische Bemerkungen über Marchantia Berteroana Lehm. et Lndnb. und Marchantia tabularis N. ab E. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVI. 1896. p. 41.)

Slater, M. B., Tortula brevirostris in East Yorkshire. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 86.)

Gefässkryptogamen:

Aschersou, P., Equisetum heleocharis, maximum und Athyrium alpestre. [Schluss.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVI. 1896. p. 44.)

Campbell, Douglas H., A new Californian liverwort. (The Botanical Gazette. Vol. XXI. 1896. p. 9. With 2 pl.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Bertrand, G. et **Malèvre, A.,** Sur la diffusion de la pectase dans le règne végétal et sur la préparation de cette diastase. (Journal de Botanique. X. 1896. p. 37.)

Buscalioni, L., Studii sui cristalli di ossalato di calcio. Parte II. (Malpighia. Anno X. 1896. p. 3. Con tav. I e II.)

Kohl, F. G., Zur Mechanik der Spaltöffnungsbewegung. (Botanisches Beiblatt zur Leopoldina. 1895. 4°. 64 pp.)

Van der Stricht, O., Contribution à l'étude de la forme, de la structure et de la division du noyau. (Archives de biologie. 1895. Fasc. 2.)

Woods, A. F., Noteworthy anatomical and physiological researches. Researches on transpiration and assimilation. (The Botanical Gazette. Vol. XXI. 1896. p. 26.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Bailey, L. H., Notes on Carex. XVIII. (The Botanical Gazette. Vol. XXI. 1896. p. 1. With 1 pl.)

Baker, E. G., Ranunculus pinnatus Poiret. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 88.)

Bennett, Arthur, Carex Buxbaumii Wahl. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 87.)

Brunotte, Camille, Contribution à l'étude de la flore de la Lorraine. (Journal de Botanique. X. 1896. p. 41.)

Clarke, William A., First records of British flowering plants. [Continued.] (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 82.)

Coville, Frederick Vernon, Botany of Jakutat Bay, Alaska. With a field report by **Frederik Funston.** (Contributions from the U. S. National Herbarium. Vol. III. 1895. No. 6. p. 321—356.) Washington 1895.

Dewey, Lyster H., Distribution of prickly lettuce in the United States. (The Botanical Gazette. Vol. XXI. 1896. p. 34.)

Druce, G. C., Westerness plants. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 87.)

Engler, A. und **Prantl, K.,** Die natürlichen Pflanzenfamilien, nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen. Unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten begründet von **Engler** und **Prantl,** fortgesetzt von **A. Engler.** Lief. 129. 8°. Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1896. M. 3.—

Gelert, O., Nogle Bemärkninger om Bastarderne mellem Primula-Arterne af Gruppen Vernales Pax. (Botanisk Tidsskrift. Bd. XX. Heft 2. p. 140—142.)

Himpel, Noch einmal die Adventivflora von Metz. (Mittheilungen der Philomathischen Gesellschaft in Elsass-Lothringen. Jahrg. III. 1895. Heft 2. p. 28—30.)

Holzinger, John M., Two new species of Idaho plants. Fragaria Helleri n. sp., Rosa Macdougali n. sp. (The Botanical Gazette. Vol. XXI. 1896. p. 36.)

Kieffer, Notizen zur Flora von Bitsch und von Lothringen. (Mittheilungen der Philomathischen Gesellschaft in Elsass-Lothringen. Jahrg. III. 1895. Heft 2. p. 18—19.)

Klatt, F. W., Neue afrikanische Compositen. (Botanisches Beiblatt zur Leopoldina. 1895. 4°. 2 pp.)

Klatt, F. W., Compositae novae Costaricenses. (Botanisches Beiblatt zur Leopoldina. 1895. 4°. 8 pp.)

Krause, Ludw., Die Rostocker Heide im Jahre 1696. Nach der Karte von Gottfried Lust. (Beiträge zur Geschichte der Stadt Rostock. Heft 5. 1896. p. 25—33.)

Lamson-Scribner, F., Notes on Sporobolus. (The Botanical Gazette. Vol. XXI. 1896. p. 14.)

Mac Millan, Conway, Some comments on Kerner and Olivers „Natural history of plants". (The Botanical Gazette. Vol. XXI. 1896. p. 20.)

Moore, S. le M., Phanerogamic botany of Matto Grosso Expedition, 1891—92. (Transactions of the Linnean Society. Botany. Ser. II. Vol. IV. 1895. 19 pl.)

New African **plants.** (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 49. Plates 355, 356.)

Praeger, R. Loyd, On the botanical subdivision of Ireland. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 57.)

Rydberg, Axel, Rosales. (Flora of Nebraska. Edited by the members of the botanical seminar of the University of Nebraska. Part. XXI. 1895.) 4°. 82 pp. Lincoln, Nebr. 1895.

Salmon, C. E., Impatiens noli-me-tangere in Sussex. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 89.)

Schur, Ferd., Phytographische Mittheilungen über Pflanzenformen aus verschiedenen Florengebieten der österreichisch-ungarischen Monarchie. (Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. XXXIII. 1895. Abhandlungen. p. 160.)

Smith, Jared G., The valididity of Mr. Nash's changes. (The Botanical Gazette. Vol. XXI. 1896. p. 16.)

Tanfiljew, G. J., Bolota i Torfjaniki poljesska. [Sumpf- und Torfmoore der Rokitnosümpfe.] Veröffentlicht vom Ministerium für Landwirthschaft und Domänen, Abtheilung für Boden-Verbesserung. 43 pp. St. Petersburg (W. Kirschbaum) 1895.

Palaeontologie:

Förster, B., Ein Landschaftsbild aus der Umgebung Mülhausens zur mittleren Oligocän-Zeit. (Mittheilungen der Philomathischen Gesellschaft in Elsass-Lothringen. Jahrg. III. 1895. Heft 2. p. 30—36.)

Phaenologie:

Ihne, E., Der Frühling der Jahre 1890 bis 1894 in Mecklenburg-Schwerin. (Sep.-Abdr. aus Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. L. 1896. 8°. 10 pp. 1 Karte.)

Lauterborn, Robert, Pflanzenphänologische Beobachtungen aus der Umgebung von Ludwigshafen am Rhein. 1894. (Mittheilungen der Pollichia, eines naturwissenschaftlichen Vereins der Rheinpfalz. 1895. No. 9. p. 341—342.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Dangeard, P. A., Mémoire sur les parasites du noyau et du protoplasma. (Le Botaniste. Sér. IV. 1896. p. 199—248. Av. fig.)

Dobeneck, von, Ein unbekannter Rhynchote auf Sinapis alba. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. V. 1895. p. 324. Tafel VI.)

Gabelli, Lucio, Sulla causa degli sdoppiamenti fogliari. (Malpighia. X. 1896. p. 67.)

Hartig, R., Sphaerella laricina auf Larix leptolepis (japonica). (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. V. 1896. Heft 2. p. 74.)

Hartig, R., Ueber das Verhalten der vom Spanner entnadelten Kiefern im Sommer des Jahres 1895. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrgang V. 1896. Heft 2. p. 50.)

Hartig, R., Ueber die Einwirkung schwefliger Säure auf die Gesundheit der Fichte. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. V. 1896. Heft 2. p. 65.)

Knauth, Das Auftreten des Kiefernspanners (Fidonia piniaria). (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. V. 1896. Heft 2. p. 46. Mit 1 Abbildung.)

Neger, Die Rostkrankheit der blattwechselnden Buchen. (Melampsora Fagi. Diet. et Neg.) (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. V. 1896. Heft 2. p. 69.)

Noack, F., Neuere, in den östlichen Staaten Nord-Amerikas aufgetretene Pflanzenkrankheiten. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. V. 1895. p. 336.)

Plitzka, A., Ueber vergrünte und umgebildete Blüten der Herbstzeitlose in der Umgebung von Neutitschein. (Jahresbericht der mährischen Oberrealschule Neutitschein pro 1894/95.) 8°. 3 pp. 1 Tafel. Neutitschein 1895.

Potter, M. C., Note on some experiments on „Finger on Toe". (Sep.-Abdr. aus Journal of the Newcastle Farmers Club. 1896. 8°. 5 pp.)

Rimbach, A., Durch Wanzen verursachte Schädigung des Cacao im Küstenlande von Ecuador. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. V. 1895. p. 321.)

Ritzema-Bos, J., Kurze Mittheilungen über Pflanzenkrankheiten und Beschädigungen in den Niederlanden im Jahre 1894. [Schluss.] (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. V. 1895. p. 342.)

Sajó, Karl, Bericht über die in den letzten Jahren in Ungarn aufgetretenen Insectenschäden. [Schluss.] (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. V. 1895. p. 359.)

Sempolowski, A., Zur Vertilgung der Mäuse. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. V. 1895. p. 333.)

Smith, Ralf E., A curious coincidence. (The Botanical Gazette. Vol. XXI. 1896. p. 35.)

Solla, Rückschau über die auf phytopathologischem Gebiete während der Jahre 1893 und 1894 in Italien entwickelte Thätigkeit. [Fortsetzung.] (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. V. 1895. p. 349.)

Tubeuf, Insectenbeschädigung an Fichtenhecken. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. V. 1896. Heft 2. p. 75.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Moeller, J., Ueber Liquidambar und Storax. (Zeitschrift des allgemeinen österreichischen Apotheker-Vereins. IX. 1896. p. 19—31. 7 Figuren.)

Nélis, H., Huile d'amande douce. (Annales de pharmacie. 1896. No. 1.)

Prentiss, D. W. and **Morgan, Francis P.,** Therapeutic uses of mescal buttons, Anhalonium Lewinii. (The Therapeutic Gazette. 1896. p. 4.)

B.

Bar et **Rénon,** Présence du bacille de Koch dans le sang de la veine ombilicale de foetus humains issus de mères tuberculeuses. (Revue de la tuberculose. 1895. No. 3. p. 237—240.)

Bergengrün, P., Topographisches über den Bacillus leprae, mit Demonstration mikroskopischer Präparate. (St. Petersburger medicinische Wochenschrift. 1895. No. 47. p. 403—405.)

Brouardel, P., Traité de médecine et de thérapeutique. Vol. II. Maladies microbiennes. 8°. Avec fig. Paris (Baillière & fils) 1895. Fr. 12.—

Ducamp, A., Cours de microbiologie, professé à la faculté de médecine de Montpellier. Fasc. 1. 8°. 135 pp. Montpellier 1895.

Friedrich, P. L., Beobachtungen über die Wirkung von subcutan einverleibten Streptokokken- und Saprophyten-Toxinen auf den menschlichen Organismus, insbesondere auf die Körpertemperatur, nebst Bemerkungen über Intoxications-Herpes. (Berliner klinische Wochenschrift. 1895. No. 49, 50. p. 1065—1068, 1094—1096.)

Günther, C. und **Thierfelder, H.,** Bakteriologische und chemische Untersuchungen über die spontane Milchgerinnung. (Archiv für Hygiene. Bd. XXV. 1895. Heft 2. p. 164—195.)

Hueppe, F., Naturwissenschaftliche Einführung in die Bakteriologie. gr. 8°. VIII, 268 pp. Mit 28 Holzschnitten. Wiesbaden (C. W. Kreidel) 1895. M. 6.—

Loeffler, F. und **Abel, R.,** Ueber die specifischen Eigenschaften der Schutzkörper im Blute Typhus- und Coli-immuner Thiere. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Erste Abtheilung. Bd. XIX. 1896. No. 2/3. p. 51—70.)

Piorkowski, Ueber die Einwanderung des Typhusbacillus in das Hühnerei. (Archiv für Hygiene. Bd. XXV. 1895. Heft 2. p. 145—153.)

Rabinowitsch, L., Untersuchungen über pathogene Hefearten. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. XXI. 1895. Heft 1. p. 11—24.)

Ruini, G., Contributo sperimentale allo studio del contenuto batteriologico di un teatro chirurgico. (Riforma med. 1895. No. 266, 267. p. 487—489, 497—500.)

Sanfelice, F., Ueber die pathogene Wirkung der Blastomyceten. I. Abhandlung (Zeitschrift für Hygiene. Bd. XXI. 1895. Heft 1. p. 32—58.)

Szegö, K., Ein mit Serum behandelter Fall von Streptokokkendiphtherie. (Deutsche medicinische Wochenschrift. 1895. No. 51. p. 858—859.)

Trouessart, E. L., Guide pratique du diagnostic bactériologique des maladies microbiennes. 16°. Avec 39 fig. Paris (Asselin & Houzeau) 1895. Fr. 4.—

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Borbás, V. von, A szöllöleveles Lavatera kerti vivágnak. (A Kert. I. 1896. No. 17. p. 645—649. 1 Abbildung.)

Capitaine et **Hertlings,** Fabrications de l'acide oxalique par la sciure de bois. (Moniteur industriel. 1896. No. 3.)

Bean, A., Vegetable culture: a primer for amateurs, cattagers, and allotment-holders. Edit. by **J. Wright.** 8°. 144 pp. 38 ill. London (Macmillan) 1896. 1 sh.

Dejonghe, G., Fermentation de la raffinose; analyse de la levure pressée. (Moniteur industriel. 1896. No. 1.)

Hartig, R., Wachsthumsuntersuchungen an Fichten. [Schluss.] (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. V. 1896. Heft 2. p. 33. Mit 2 Abbildungen.)

Maquenne, L., Sur l'accumulation du sucre dans les racines de betteraves. (Moniteur industriel. 1896. No. 1.)

Meinecke, G., Aus dem Lande der Suaheli. Th. I. Reisebriefe und Zuckeruntersuchungen am Pangani. Vegetationsbilder von **O. Warburg.** 8°. VIII, 194 pp. 40 Illustrationen und 1 Karte. Berlin (Deutscher Colonial-Verlag) 1896. M. 3.—

Die **Pflanzenwelt** Ost-Afrikas und der Nachbargebiete. Herausgegeben von **A. Engler.** Th. A. Grundzüge der Pflanzen-Verbreitung in Deutsch-Ost-Afrika. Th. B. Die Nutzpflanzen Ost-Afrikas. Register der Pflanzennamen. (Deutsch-Ost-Afrika. Bd. V. Lief. 7.) [Schluss.] Berlin (D. Reimer) 1896. M. 10.—

Varia:

Krause, Ernst H. L., Geschichte des Weihnachtsbaumes. (Allgemeine Zeitung. München 1895. No. 356, 357, 359.)

Mooney, James, The mescal plant and ceremony. (The Therapeutic Gazette. 1895. p. 7.)

Personalnachrichten.

Ernannt: Dr. **H. Marschall Ward,** Professor der Botanik am Indian Engineering College, zum Professor der Botanik an der Universität zu Cambridge.

Der frühere Assistent am Botanischen Garten in Turin, Dr. **L. Buscalioni,** ist als Assistent des Prof. Dr. Berthold nach Göttingen übergesiedelt.

Prof. Dr. **A. N. Beketow** legt krankheitshalber seine Professur der Botanik an der Universität St. Petersburg nieder.

Gestorben: Der um die Erforschung der Flora Aegyptens verdiente **Ernst Sickenberger,** Professor der Chemie, Pharmakologie und Botanik an der medicinischen Schule zu Cairo, daselbst am 8. December 1895.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Froembling, Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der Crotoneen und Euphyllantheen. (Fortsetzung), p. 241.

Botanische Gärten und Institute.

p. 249.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

Bujwid, Bemerkungen über die Filtration bakterienhaltiger Flüssigkeiten, p. 250.
Düll, Ueber die Einwirkung von Oxalsäure auf Inulin, p. 249.
Lublusky, Zur Cultivirungsmethode, Biologie und Morphologie der Tuberkelbacillen, p. 250.
Nuttall, Ein einfacher, für Mikroskope verschiedener Konstruktion verwendbarer Thermostat, p. 251.
Sterling, Ein Beitrag zum Nachweise des Tuberkelbacillus im Sputum, p. 250.

Referate.

Aloi, Dell' influenza dell' elettricità atmosferica sulla vegetazione delle piante, p. 263.
Cho, Does hydrogen peroxide occur in plants?, p. 262.
Chodat, Matériaux pour servir à l'histoire des Protococcoidées, p. 252.
Demoussy, Sur l'assimilation des nitrates par les végétaux, p. 259.
Fantozzi, Erborazioni in Garfagnana e sopra un caso di pleiotaxia nel Myosotis palustris, p. 272.
Freund und Fauvet, Untersuchungen über das Vellosin, ein Alkaloid aus der Pereirorinde, p. 264.
Groom, On Thismia Aseroe (Beccari) and its Mycorhiza, p. 270.
Kinoshita, On the consumption of asparagin in the nutrition of plants, p. 260.
Kohl, Die Mechanik der Reizkrümmungen, p. 264.
Kraus, Physiologisches aus den Tropen, p. 269
Lipsky, Plantae Ghilanenenses in itinere per Persiam borealem anno 1893 lectae, p. 272.
Maly, Beiträge zur Diatomeen-Kunde Böhmens. 1. Böhmerwald, p. 251.
Müller, Graphideae Eckfeldtianae in Louisiana et Florida lectae additis observationibus in Graphideas Calkinsianas ejusdem regionis auctore **J. M.,** p. 258.
Nammann, Ueber den Gerbstoff der Pilze, p. 254.
Neger, Las Uredineas en Chile, p. 255.
Paternò e Crosa, Ricerche sulla sordidina, p. 264.
Rodegher und Venanzi, Prospetto della flora della provincia di Bergamo, p. 272.
Rosen, Anatomische Wandtafeln der vegetabilischen Nahrungs- und Genussmittel, p. 276.
Sauvageau, Sur le Radaisia, nouveau genre de Myxophycées, p. 253.
Wehmer, Die Bedeutung des oxalsauren Kalkes im Stoffwechsel, p. 260.
Williamson und Scott, Further observations on the organization of the fossil plants of the coal-measures. Part. I. Calamites, Calamostachys und Sphenophyllum. Part. II. The roots of Calamites, p. 273.
Winogradsky, Recherches sur l'assimilation de l'azote libre de l'atmosphère par les microbes, p. 277.
Wolffenstein, Ueber Coniumalkaloide, p. 263.
Zopf, Zur Kenntniss der Stoffwechselproducte der Flechten, p. 256.

Darbishire, Zur Richtigstellung, p. 282.

Neue Litteratur,

p. 283.

Personalnachrichten.

Prof. Dr. **Beketow** legt seine Professur nieder, p. 288.
Dr. **Buscalioni,** Assistent in Göttingen, p. 288.
Prof. **Sickenberger** †, p. 288.
Dr. **Ward,** Professor in Cambridge, p. 288.

Ausgegeben: 19. Februar 1896.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band LXV. No. 9. XVII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 9. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der *Crotoneen* und *Euphyllantheen*.

Von

Walter Froembling,

Assistenten am botan. Laboratorium der Universität München.

Mit 2 Tafeln.**)

(Fortsetzung.)

Die Pflanzen der ersten Gruppe besitzen auf der Unterseite becherförmige, auf der Oberseite Pallisadenzellenartige Oelzellen, ausserdem noch durchgehende Nerven. Das die Gefässbündel der

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Die Tafeln liegen einer der nächsten Nummern bei.

Nerven umgebende Gewebe ist aus stark collenchymatisch verdickten Zellen gebildet.

In der zweiten Gruppe finden wir ausschliesslich Oelzellen, die zwar mit einem kleinen Theil ihrer Wandung an der Blattfläche theilnehmen, mit ihrer grösseren Hälfte jedoch tief in das Mesophyll hineinreichen. Die Nerven sind eingebettet, die Gefässbündel der Hauptnerven von mehr oder weniger zusammenhängenden Gruppen von Sklerenchymfasern umgeben.

Sämmtliche Arten besitzen im Pallisadengewebe oder an der unteren Grenze desselben grosse, in Idioblasten mit verkorkten Wandungen eingeschlossene Krystalldrusen von oxalsaurem Kalk. Kleinere Drusen finden sich überall im Schwammgewebe, sowie ganz besonders reichlich im Begleitgewebe der Nerven.

Milchsaftelemente konnten weder im Blatt noch Axe nachgewiesen werden. Rücksichtlich der Structur der letzteren ist Folgendes zu sagen: Die Zellen des Markes besitzen verholzte Wandungen. An der Grenze dieses und des intraxilären Phloems finden sich bei *Croton amabilis* Müll. Arg. und *Cr. glabellus* Müll. Arg. einzelne Sklerenchymfasern. Das Holz ist aus einfach getüpfeltem, dickwandigem und englumigem Prosenchym, sowie weitlumigen Gefässen zusammengesetzt. Letztere besitzen stets einfache, rundliche Durchbrechungen und Hoftüpfel in Berührung mit Parenchym. Die Markstrahlen sind schmal, die Zellen derselben in axiler Richtung gestreckt. An der Grenze von Bast und Rinde findet sich ein mehr oder weniger geschlossener Ring von Hartbastfasern, der bei *Croton gratissimus* Burch. und *Cr. amabilis* Müll. Arg. noch mit Steinzellen vermengt ist. Im Bast von *Croton niveus* Jacq. finden sich neben den primären auch secundäre Hartbastfasern ohne bestimmte Anordnung unregelmässig eingestreut. Der Kork entsteht bei allen untersuchten Arten mit Ausnahme von *Croton gratissimus* Burch. direct unter der Epidermis. Bei letzterer wurde Korkbildung auch tiefer in der primären Rinde beobachtet, derselbe besteht hier ausnahmsweise zum Theil aus stark sklerosirten Zellen.

An jüngeren Axen, welche die Epidermis noch nicht verloren haben, finden wir die für die Blattunterseite charakteristische Behaarung wieder. Im Holzparenchym sind ausschliesslich Einzelkrystalle, im Mark, Bast und Rinde Einzelkrystalle und Drusen vorhanden.

In Rinde, Bast und Mark treffen wir auch die im allgemeinen Theil näher beschriebenen kürzeren und längeren Gerbstoffschläuche an. Ebendort befinden sich auch ölführende Sekretzellen, die in Mark und Rinde von nahezu isodiametrischer Gestalt sind, im Bast (sowohl im äusseren, wie im intraxylären) in axiler Richtung gestreckt erscheinen.

Uebersicht der anatomischen Verhältnisse der untersuchten Arten.

I. Oelzellen der Blattunterseite becherförmig, im Pallisadengewebe Pallisadenzellen-artige. Nerven durchgehend.

1. Oberseite des Blattes mit vereinzelten Büschelhaaren, Unterseite dicht mit Schildhaaren besetzt.
   × Spaltöffnungen mit den Nebenzellen über die Blattfläche hervorragend: *Cr. Mubango* Müll. Arg.
   ×× Spaltöffnungen nicht hervorragend: *Cr. gratissimus* Burch.
2. Oberseite dicht mit Sternhaaren, Unterseite mit Schildhaaren bedeckt: *Cr. amabilis* Müll. Arg.

II. Oelzellen beiderseits in die Blattfläche eingesenkt.

1. Beide Blattseiten dicht mit Schildhaaren bedeckt: *Cr. eluteria* Bennet.
2. Schildhaare auf der Oberseite nur ganz vereinzelt, auf der Unterseite dicht.
   × Schildhaare der Unterseite sich mit den Strahlen nicht berührend: *Cr. glabellus* Müll. Arg.
   ×× Schildhaare der Unterseite sich gegenseitig deckend: *Cr. niveus* Jacq.

Section II *Decapetalum.*

Diese auf Grund der regelmässigen Ausbildung der Blumenkrone und des Kelches gebildete Gruppe scheint mir eine wenig natürliche zu sein, zumal die hier zusammengefassten Pflanzen nicht einmal demselben Verbreitungsbezirk angehören. Müller vereinigt in dieser Section drei Species aus Asien, Afrika und Brasilien, von welchen mir nur die letzte zu Gebote stand. Diese würde ich auf Grund des anatomischen Befundes mit der Section IV *Eucroton*, Subsect. III *Cleodora* vereinigen.

Zum ersten Mal begegnen uns hier ungegliederte Milchsaftröhren, doch kommen daneben auch braunen Inhalt führende Gerbstoffschläuche vor. Ueber die Blattstructur ist Folgendes anzuführen. Der Blattbau ist bifacial, Spaltöffnungen finden sich nur auf der Unterseite. Letztere besitzen parallel zum Spalte gerichtete Nebenzellen, deren Aussenwand eine senkrecht zum Spalt gerichtete Strichelung aufweist. Der ganze Apparat ist etwas über die Blattfläche hervorgewölbt, wie es schon bei *Cr. Mubango* Müll. Arg. beobachtet wurde und sich auch noch anderweitig in den übrigen Sectionen wiederholt. Oelzellen kommen nur in der Epidermis der Blattunterseite vor und zwar sind sie hier von kugeliger Gestalt, mit einer ziemlich grossen Wölbung über die Blattfläche hervorragend.

Trichome sind in dreierlei Form vorhanden, die sich jedoch alle auf einen Typus, nämlich den morgensternförmigen zurückführen lassen. Auf der Unterseite der Blätter finden wir eine dichte Behaarung, aus langgestielten, morgensternförmigen Trichomen bestehend, zwischen welchen auch Einzelhaare auf Sockeln vorkommen. Auf der Oberseite sind Einzel- bis wenigstrahlige Büschelhaare auf sockelartigem Stiel, neben diesen auf den Nerven auch noch Morgensternförmige vorhanden. Die Nerven sind durchgehend, das die Hauptnerven auf der Ober- und Unterseite um-

schliessende Gewebe ist collenchymatisch verdickt. Im Pallisadengewebe treffen wir in grossen Idioblasten, welche verkorkte Wandungen besitzen, grosse Krystalldrusen an.

Ungegliederte vielfach verzweigte Milchsaftröhren finden sich bei der untersuchten Art hauptsächlich im Schwammgewebe.

Die Axe zeigt folgende Verhältnisse. Da die Pflanze krautig ist, sind besonders Mark, Bast und Rinde entwickelt, der Holztheil beträgt kaum den zehnten Theil des Gesammtdurchmessers der Axe. Die Markzellen besitzen eine fast isodiametrische Gestalt, ihre Wandungen sind verholzt. Der intraxyläre Weichbast erscheint auf dem Querschnitt ringförmig entwickelt. Das Prosenchym des Holzes ist einfach getüpfelt, die Gefässe weitlumig. In Berührung mit Parenchym besitzen letztere Hoftüpfel, selten kommen Uebergänge zu einfachen Tüpfeln vor, die Gefässdurchbrechungen sind stets einfach und rundlich. Die Markstrahlen sind schmal und in Folge der geringen Mächtigkeit der Holzschicht wenig entwickelt, ihre Zellen in radiärer Richtung gestreckt. Die an der Grenze von Bast und Rinde befindlichen Sklerenchymfasern besitzen ein so grosses Lumen neben nur schwach verdickten Wandungen, dass dieselben leicht auf dem Querschnitt übersehen und nur auf dem Längsschnitt als Fasern deutlich erkannt werden können.

Wie bei der krautigen Natur der Pflanze kaum anders zu erwarten, fehlte der Kork. Die Oberfläche der Axe ist dicht mit Höckern bedeckt, auf denen sich wiederum zahlreiche langgestielte vielstrahlige Trichome und daneben auch Oelzellen befinden, letztere von derselben Gestalt wie die auf dem Blatte befindlichen. Auch im Mark sind Oelzellen von geringer Menge vorhanden. Die genannten Trichome besitzen zum Theil schon beinahe candelaberartige Gestalt.

Die Behaarung der Axe und des Blattes ist eine so dichte, dass besonders die erstere wie mit Filz bedeckt erscheint. Dieser Umstand, sowie der ganze Habitus der Pflanze bedingt eine gewisse Aehnlichkeit mit *Julocroton fuscescens* Baill., mit welchem sie ohne Berücksichtigung der Blüte und des Blütenstandes verwechselt werden könnte.

Ungegliederte Milchsaftröhren treten im Mark und Baste auf, hier und in der Rinde daneben auch noch Gerbstoffschläuche mit braunem Inhalt.

Oxalsaurer Kalk ist in der ganzen Axe mit Ausnahme des Holzes in der Form von Drusen vorhanden.

Croton exuberans Müll. Arg.

Section III *Decalobium*.

Diese nur von zwei Pflanzen gebildete Section unterscheidet sich von den übrigen namentlich durch den 6—10lappigen Kelch der weiblichen Blüte, auch die übrigen morphologischen Merkmale sind derartige, dass dieselbe mit keiner andern Section gut vereinigt werden könnte. Auf Grund des anatomischen Befundes liesse sich die untersuchte Art *Croton sincorensis Martius* in der

Section IV ganz gut unterbringen, ohne etwa darin eine irgendwie isolirte Stellung einzunehmen. Die beiderseitige Epidermis der Blätter, sowie die hierauf senkrechten Seitenwandungen der Epidermiszellen sind stark verdickt. Die Zellen erscheinen daher von der Fläche betrachtet von breiten Linien umgrenzt, die gemeinschaftliche Berührungsstelle dreier solcher Grenzlinien als dicker Punkt. Letzteres Verhältniss ist besonders auf der Blattoberseite stark ausgeprägt. Die Cuticula der Oberseite ist ausserdem noch dicht mit feinen Strichen bedeckt, die der Unterseite zeigt eine feine Körnelung. Die nur auf der Blattunterseite befindlichen Spaltöffnungen besitzen nahezu halbmondförmige parallele Nebenzellen. Die Oberseite jüngerer Blätter zeigt eine spärliche Bedeckung mit kurzgestielten Büschelhaaren, dieselbe ist an älterem Material verschwunden und findet man dann nur noch Narben, die von den stehen gebliebenen verkorkten Stielzellen gebildet werden. Die an dieselben anstossenden Pallisadenzellen zeigen mässig verdickte Wandungen.

Auf der Blattunterseite bilden ähnliche jedoch länger gestielte Trichome einen ziemlich dichten filzigen Ueberzug. Auf beiden Seiten finden sich zahlreiche Oelzellen, die durch das ganze Mesophyll hindurch beinahe bis an die entgegengesetzten Epidermiszellen heranreichen. Dieselben sind aus Epidermiszellen entstanden, denn stets nehmen sie in einer wenn auch häufig nur sehr kleinen Ausdehnung an der Blattfläche Theil. Die Gefässbündel der Nerven sind meist von Sklerenchymfasern umgeben, die letzteren bilden bei grösseren Nerven, auf dem Querschnitt betrachtet, einen beinahe geschlossenen Ring. Grosse Krystalldrusen finden sich in Idioblasten mit verkorkten Wandungen eingeschlossen im Pallisadengewebe.

Milchsaftelemente fehlen.

An der Basis der Blattspreite finden sich grössere schüsselförmige Drüsen, kleine von der derselben Gestalt, aber mit längeren Stielen versehen, liegen in der Verlängerung der Nerven in den Einschnitten des schwach gekerbten Blattrandes. Dies Merkmal ist besonders auffallend, weil die bei andern *Croton*-Arten am Blattrand befindlichen Drüsen gewöhnlich die Maulbeerform haben.

Besondere Verhältnisse sind in der Axe nicht vorhanden. Zu erwähnen ist das Vorkommen hartbastähnlicher Fasern an der Grenze von Mark und intraxilärem Phloem.

Oelzellen finden sich zahlreich in der primären Rinde, vereinzelt im Mark. Krystalldrusen sind in geringer Menge im Mark, Bast und Rinde vorhanden, ebendort finden sich auch längere Zellen und Zellreihen mit gerbstoffartigem Inhalt.

Section IV. *Eucroton.*

Diese 5/6 sämmtlicher *Croton*-Arten umfassende Section vereinigt in sich alle für die *Eucrotoneen* bereits in dem allgemeinen Theil angegebenen Merkmale, so dass ich von einer Wiederholung derselben an dieser Stelle absehen kann. In Anbetracht des umfangreichen Materials will ich, der Eintheilung von Müller

auch hier folgend, die vier von ihm aufgestellten Sub-Sectionen getrennt besprechen.

Die Unterschiede der einzelnen Subsectionen, die wohl genügen, dieselben aufrecht zu erhalten, sind nach Müller folgende:

Sect. IV, *Eucroton*. Calyces pentameri; laciniae aequales. Receptaculum masculinum pilosum.

Subsect 1. *Eutropia*. Bracteae infimae flores femineos et masculos proferentes.

Subsect. 2. *Lasiogyne*. Bracteae infimae femineae. Calycis fem. laciniae reduplicativae.

Subsect. 3. *Cleodora*. Bracteae infimae femineae. Calycis fem. laciniae non reduplicativae. Racemi continui.

Subsect. 4. *Podostachys*. Bracteae infimae femineae. Calycis laciniae non reduplicativae. Racemi inter partem femineam basiearem et masculam longo spatio interrupto-nudi.

Dagegen habe ich durchgreifende anatomische Unterschiede zwischen diesen Subsectionen nicht gefunden, und selbst wenn einige untergeordnete Merkmale (wie Haare mit daran anschliessenden Spicularfasern, besonders geformte Oelzellen oder schliesslich Schüsseldrüsen) für die eine oder andere Subsection oder eine weitere Untergruppe derselben charakteristisch erschienen, so habe ich dieselben doch nicht ausdrücklich hervorgehoben, weil auf unvollständigem Material basirende Resultate doch nicht immer Anspruch auf allgemeine Gültigkeit erheben können.

Sect. IV. Subsection 1. *Cyglostigma*.

Die aus dieser Gruppe untersuchten Arten besitzen theils ungegliederte Milchsaftschläuche, theils keine.

Im Bau des Blattes sind folgende Verhältnisse bemerkenswerth. Von Trichomen sind vier Hauptformen vorhanden, Schild-, Stern-, Büschel- und morgensternförmige Haare, letztere drei häufig mit Oelzellen an den Stielen. Bei einigen Arten schliessen sich an die beiderseitigen Haare Spicularfasern an, die mit den wurzelartig verzweigten Enden frei im Mesophyll verlaufen.

Spaltöffnungen finden sich öfters beiderseits, öfters nur auf der unteren Blattseite, dasselbe gilt auch für die Oelzellen. Die Gestalt der letzteren ist bald kugelig bis schlauchförmig, bald becherartig. Auffallend in dieser Section ist das häufige Vorkommen durchgehender Nerven. Sklerenchymfaserbogen im Umkreis der grösseren Nerven wurden bei *Croton Martii* Müll. Arg., *Croton cuneatus* Klotzsch., *Croton Brasiliensis* Müll. Arg. und *Croton Benthamianus* Müll. Arg. beobachtet, wobei bemerkt werden muss, dass grade bei diesen Arten Idioblasten mit Krystalldrusen im Pallisadengewebe fehlen. Maulbeerförmige Drüsen am Blattrand sind ziemlich allgemein verbreitet, Schüsseldrüsen finden sich ebendort bei *Croton Martii* Müll. Arg., *Croton cuneatus* Klotzsch, *Croton Brasiliensis* Müll. Arg., *Croton virgultosus* Müll. Arg., *Croton Benthamianus* Müll. Arg., *Croton Palanostigma* Klotzsch und *Croton corylifolius* Lam.

Der Bau der Axe weist keine vom allgemeinen Typus abweichenden Merkmale auf. Hervorzuheben ist, dass *Croton Cajucara* Benth., *Croton pungens* Müll. Arg. und *Croton gracilipes* Baill. im Mark und zwar hauptsächlich an der Grenze von Mark und intraxilärem Phloem zahlreiche Steinzellen besitzen. Was die Markstrahlen des Holzes betrifft, so muss hervorgehoben werden, dass bei *Croton grewiaefolius* Müll. Arg. die einzelnen Zellen derselben je einen grossen Einzelkrystall von oxalsaurem Kalk enthalten, so dass die Markstrahlen ganz damit vollgestopft erscheinen, welches Vorkommen bei den *Crotoneen* nur ganz vereinzelt ist.

Eine weitere Besonderheit bildet *Croton gossypiifolius* Müll. Arg., bei welchem häufig die an die Epidermis anstossenden Rindenzellen sklerenchymatisch verdickt erscheinen.

Uebersicht der anatomischen Verhältnisse der untersuchten Arten.

I. Ungegliederte Milchsaftröhren vorhanden.

1. Blattnerven nicht durchgehend.
   a) Spaltöffnungen beiderseits, Oelzellen nur auf der Unterseite.
      — Einfache und Stern-förmige Haare, Oelzellen nur an den kurzen Haarstielen: *Cr. Paraensis* Müll. Arg.
      —— Langgestielte Sternhaare mit Oelzellen an den Stielen auf der Unterseite, auf der Oberseite Einzelhaare: *Croton gracilipes* Baill.
   b) Spaltöffnungen nur unterseits, eingesenkte Oelzellen auf beiden Seiten, kurzgestielte Sternhaare unterseits: *Cr. Cajucara* Benth.

2. Nerven durchgehend, Oelzellen an den Stielen der Haare der Unterseite, Maulbeerdrüsen am Blattrand.
   a) Spaltöffnungen auf der Unterseite der Blätter allein, lang- und kurzgestielte, Morgenstern-förmige Haare beiderseits: *Cr. stipulaceus* H. B. und Kth.
   b) Spaltöffnungen beiderseits.
      × Stern- und Einzelhaare.
         — Sternhaare unterseits, Einzelhaare oberseits, Idio-blasten im Pallisadengewebe fehlen: *Cr. pungens* Müll. Arg.
         —— Sternhaare beiderseits, Idioblasten mit grossen Krystalldrusen im Pallisadengewebe: *Cr. Urucurana* Baill.
      × Morgensternförmige Haare auf der Unterseite.
         — Auf der Oberseite Einzelhaare, Oelzellen auch auf der unteren Blattfläche: *Cr. Panamensis* Müll. Arg.
         —— Auf der Oberseite Büschelhaare, Oelzellen auch auf der unteren Blattfläche: *Cr. celtidifolius* Baill.

II. Ungegliederte Milchsaftröhren fehlen.

A. Schildhaare.

1. Oelzellen im Mesophyll und auf der Blattunterseite, letztere eingesenkt und becherförmig, beiderseits Schildhaare, oberseits mit grossem Centralstrahl: *Cr. hemiargyrus* Müll. Arg.

2. Oelzellen beiderseits an der Blattfläche theilnehmend.

a) Hauptnerv mit Sklerenchymbogen.

α) Nur auf der Unterseite spärliche Schildhaare, Oberseite kahl: *Cr. Martii* Müll. Arg.

β) Beiderseits Schildhaare, die der Oberseite mit anschliessenden Spicularfasern, Idioblasten mit Krystalldrusen fehlen.

× Strahlen der Schildhaare $^3/_4$ verwachsen: *Cr. cuneatus* Klotzsch.

× Strahlen höchstens $^1/_4$ verwachsen: *Cr. cariophyllus* Benth.

b) Hauptnerv ohne Sklerenchymbogen. Spaltöffnungen und Schildhaare beiderseits, letztere auf der Oberseite sehr spärlich.

× Nerven durchgehend, Idioblasten mit grossen Krystalldrusen im Pallisadengewebe: *Cr. macrostachys* A. Rich.

×× Nerven eingebettet, Idioblasten fehlen: *Cr. Brasiliensis* Müll. Arg.

B. Sternhaare und andere Formen exclusive Schildhaare.

1. Oelzellen reichlich im Mesophyll, Büschelhaare beiderseits: *Cr. corylifolius* Lam.

2. Oelzellen beiderseits der Epidermis angehörend.

a) Trichome mit anschliessenden Spicularfasern.

× Beiderseits Büschel- und Morgensternhaare mit anschliessenden Spicularfasern, Oelzellen kugelig, auf der Unterseite auch becherförmige: *Cr. Palanostigma* Klotzsch.

×× Haare beiderseits Stern-förmig, Spicularfasern nur im Anschluss an die der Oberseite, Oelzellen kugelig bis schlauchförmig, Nerven mit Sklerenchymbogen: *Cr. Benthamianus* Müll. Arg.

b) Trichome ohne Spicularfasern, Idioblasten mit grossen Krystalldrusen im Pallisadengewebe.

α) Nerven durchgehend, Haare beiderseits langgestielt, Morgenstern-förmig: *Cr. gossypiifolius* Müll. Arg.

β) Nerven eingebettet.

× Oelzellen durch das ganze Mesophyll reichend, beiderseits Sternhaare mit grossem Centralstrahl: *Cr. virgultosus* Müll. Arg.

×× Oelzellen nicht über das Pallisaden- oder Schwammgewebe hinausreichend.
— Krystalldrusen im Mesophyll reichlich: *Cr. grewiaefolius* Müll. Arg.
—— Krystalldrusen im Mesophyll spärlich: *Cr. oxyphyllus* Müll. Arg.

(Fortsetzung folgt.)

Druckfehler-Berichtigung.

In No. 5, p. 131, Zeile 21 v. o. muss es statt *Inlocroton Julocroton* heissen; p. 134, Zeile 7 v. o. ist vor *Putranjiva* der * zu streichen; p. 137, Zeile 31 v. o. muss es statt *muscricapus muscicapus* heissen; p. 138, Zeile 18 v. o. muss lauten: Fig. 5a—b u. Fig. 7, und in der folgenden Zeile muss dann Fig. 7 fortfallen.

Gelehrte Gesellschaften.

Gerock, J. E., Frühjahrsversammlung der Philomathischen Gesellschaft in Bitsch (Lothringen) am 18. Mai 1895. (Mittheilungen der Philomathischen Gesellschaft in Elsass-Lothringen. Jahrg. III. 1895. Heft 2. p. 1—4.)

Botanische Gärten und Institute.

Jahresbericht des Naturhistorischen Museums in Lübeck für das Jahr 1894. 18 pp. Lübeck 1895.

Klein, Ludwig, Fünfter Bericht über die Thätigkeit der Grossherzoglich badischen landwirthschaftlich-botanischen Versuchsanstalt zu Karlsruhe in den Jahren 1888—1894 und (zum Theil) 1895, erstattet an das Grossherzogliche Ministerium des Innern. 4°. 182 pp. Karlsruhe (typ. G. Braun) 1896.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Miyoshi, M., Anwendung japanischer Soja und deren Gemisch für Pilzculturen. (The Botanical Magazine. Vol. IX. Tokyo 1895. No. 104.)

Nach den Versuchen des Verf.'s bildet Soja in Folge des zu reichen Gehaltes an Kochsalz und der Armuth an Kohlehydraten keinen besonders geeigneten Nährstoff für Pilze; immerhin konnten jedoch verschiedene Schimmelpilze in 5—20% Lösungen derselben zur vollen Fructification gebracht werden. *Saprolegnia ferax* bildete innerhalb einer 2% Lösung einen üppigen Rasen. Sehr geeignet zur Cultur von Schimmelpilzen fand Verf. ein Gemisch von 20 Theilen Soja, 25 Theilen conc. gekochtem Zwiebelsaft, 5 Theilen Rohrzucker und 50 Theilen destill. Wasser. Schliesslich wird noch erwähnt, dass alle darauf untersuchten Schimmelpilze von 1—2% Sojalösungen chemotropisch angelockt werden.

Zimmermann (Berlin).

Brieger, L., Ueber die klinische Bedeutung des Elsner'schen Typhusnachweises. (Deutsche medicinische Wochenschrift. 1895. No. 50. p. 835—836.)

Hammer, Beitrag zur Cultur des Gonococcus. (Deutsche medicinische Wochenschrift. 1895. No. 51. p. 859—861.)

Jacobsohn, P., Ueber die Lufttrocknung von Deckglaspräparaten mittelst der Centrifuge. (Sep.-Abdr. aus Allgemeine medicinische Centralzeitung. 1896.) 8°. 6 pp. 1 Tafel. Berlin (O. Coblenz) 1896. M. 1.—

Kretz, Richard, Eine handliche und leicht sterilisirbare Abfüllvorrichtung für Culturflüssigkeiten. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XIX. 1896. No. 2/3. p. 73—74. Mit 1 Figur.)

Lazarus, A., Die Elsner'sche Diagnose des Typhusbacillus und ihre Anwendung in der Klinik. (Berliner klinische Wochenschrift. 1895. No. 49. p. 1068—1069.)

Mangin, G., Précis de technique microscopique et bactériologique. 8°. Paris (Doin) 1895. Fr. 3.—

Rindfleisch, von, Zum Nachweiss der Tuberkelbacillen im Sputum. (Deutsche medicinische Wochenschrift. 1895. No. 48. p. 810.)

Sammlungen.

Fleischer und **Warnstorf,** Bryotheca Europaea meridionalis. Inhalt von Centurie I:

1. *Archidium phascoides* Brid., 2. *Acaulon pellucidum* Flschr., 3. *Aschisma speciosum* Flschr., 4. *Astomum Levieri* Limpr. in litt.

Dem *A. crispum* nächst verwandt, aber viel kräftiger. Blätter trocken gekräuselt, feucht aufrecht-abstehend bis fast sparrig, hohl und kielfaltig, an den Rändern nicht umgerollt, breiter und kürzer zugespitzt als bei *A. crispum*; Rippe stärker, am Grunde am breitesten, an der Blattspitze als kräftiger Endstachel austretend; Zellen in der apicalen Blatthälfte durch zahlreiche Warzen undurchsichtig. Kapsel mit deutlich umschriebenem Deckel, der sich später von selbst ablöst.

A. crispum besitzt längere, schmälere, sich nach oben allmählich zuspitzende, am Rande stark umgerollte Blätter, weniger dichtwarzige Zellen im oberen Blatttheile und eine Blattrippe, welche an der Basis am dünnsten erscheint.

5. *Weisia viridula* Hedw. var. *amblyodon* Br. eur., 6. *Eucladium verticillatum* Br. eur. var. *angustifolium* Jur., 7. *Dichodontium pellucidum* Schpr. c. fr. 8. *Dicranella rufescens* Schpr., 9. *Dicranum strictum* Schleich., 10. *Campylopus subulatus* Schpr., 11. *Campylopus fragilis* Br. eur. c. fr, 12. *Campylopus polytrichoides* de Not.

13. *Fissidens crassipes* Wils. c. fr. cum **var. *submarginatue* Flschr. et Warnst.**

Diese Form unterscheidet sich von der Stammform im wesentlichen durch einen unvollkommen ausgebildeten bis fast fehlenden Blattsaum.

14. ***Fissidens Warnstorfii* Fleischer n. sp.**

Kräftig, 25—45 mm hoch, aus dem rhizomartigen Stengeltheile mit gabeltheiligen primären Aesten, von Kalk durchsetzt, untere Blätter meist zerstört, obere trocken, entweder ganz flach oder nur wenig verbogen, vielpaarig, dunkelgrün, 1½ mm lang und ½ mm breit, verlängert-zungenförmig, an der wenig verschmälerten, abgerundeten Spitze plötzlich spitz oder stumpf, ganzrandig, Rippe unter der Spitze verschwindend; Fortsatz viel kürzer als der Scheidentheil des Blattes, etwa nur ½ so lang und meist ganz ungesäumt; Dorsalflügel ohne Saum oder nur in der Mitte durch wenige Zellreihen deutlich gesäumt, kurz vor oder an dem Blattgrunde verschwindend; der grössere Theil des Scheidentheils am Grunde sehr breit weisslich gesäumt, aber oft noch hier mit einer Reihe kleiner quadratischer Randzellen; Saum nach oben viel schmäler und meist nur bis zum Fortsatz, seltener etwas darüber hinausreichend. Zellen

im Fortsatz sechseckig, dünnwandig, etwa 12 μ diam. und dicht mit Chlorophyll angefüllt. Blütenverhältnisse und Frucht unbekannt.

15. *Fissidens serrulatus* (Brid.) var. *Langei* (de Not.) Bott.

Dioicus. Flores ♀ terminalis, rarius etiam laterales. — Forma *α*. Foliis abrupte et breviter acuminatis, apice bene serratis, marginatis, papillosis. — *Fiss. Langei* de Not. Epil. p. 479. (A. Bottini, Nota sul *Fiss. serrulatus* Brid. Pisa 1886. p. 31.)

16. *Fissidens Mildeanus* Schpr., 17. *Fissidens tamarindifolius* Brid., 18. *Ceratodon chloropus* Brid., 19. *Ceratodon purpureus* Brid. var. *flavisetus* 20. *Ditrichum subulatum* Hpe., 21. *Ditrichum flexicaule* Hpe. var. *longifolium* Zetterst., 22. *Pottia minutula* Br. eur. var. *conica* Br. eur., 23. *Pottia intermedia* Fürnr. **var. *corsa* Fl. et W.**

Obere Blätter breiter und fast doppelt so lang (4 mm) als an der Normalform; Rippe in der Spitze oder kurz vor derselben verschwindend; nicht als Endstachel austretend, Rand nur in der unteren Hälfte schwach umgebogen, sonst flach; Zellen warzenlos, lockerer. Sporen kugelig oder oval, schmutzigbraun, warzig, 31—35 μ diam.

24. *Pottia Starkeana* C. Müll. var. *dextorsa* Limpr., 25. *Didymodon validus* Limpr., 26. *Didymodon luridus* Hornsch. c. fr., 27. *Didymodon tophaccus* Jur. a. f. *elata* Boul., 28. *Trichostomum mutabile* Br. var. *gymnostomum* Geh. et San., 29. *Trichostomum littorale* Mitt., 30. *Trichostomum crispulum* Br., 31. *Trichostomum flavovirens* Br., 32. *Trichostomum Ehrenbergii* Lor. var. *Algeriae* C. Müll., 33. *Tortella tortuosa* Limpr. var. *fragilifolia* Jur., 34. *Tortella squarrosa* Limpr., 35. *Timmiella Barbula* Limpr., 36. *Barbula fallax* Hedw. **var. *longifolia* W. et Fl.**

Pflanze gebräunt, sehr kräftig, meist von Kalk durchsetzt, Blätter trocken, mehr oder weniger gekräuselt, feucht sparrig zurückgekrümmt, die oberen bis 4 mm lang; die rothe starke Rippe am Grunde am breitesten; Rand in der unteren Blatthälfte schwach zurückgerollt.

37. *Barbula cylindrica* Schpr. c. fr., 38. *Barbula reflexa* Brid., 39. *Aloina ambigua* Limpr., 40. *Crossidium chloronotos* Limpr., 41. *Tortula cuneifolia* Roth var. *spathulaeformis* de Not., 42. *Tortula atrovirens* Lindb., 43. *Tortula marginata* Spruce, 44. *Tortula Vahliana* de Not., 45. *Tortula laevipila* (Brid.), var. *laevipilaeformis* (de Not.) Limpr., 46. *Tortula montana* Lindb. **var. *planifolia* W. et Fl.**

Blätter trocken, schwach spiralig gedreht, die unteren feucht, ganz flach ausgebreitet, die oberen meist hohl, seltener flach, niemals gekielt, in der basalen Hälfte an den Rändern umgerollt; das hyaline lange Haar gesägt; Zellen im mittleren Theile des Blattes etwa 12 μ diam.

47. *Tortula ruralis* Ehr. var. *arenicola* Braithw., 48. *Tortula Müllerі* Wils., 49. *Dialytrichia Brébissoni* Limpr., 50. *Cinclidotus aquaticus* Br. eur. c. fr., 51. *Cinclidotus fontinaloides* P. B. c. fr., 52. *Schistidium apocarpum* Br. eur., 53. *Grimmia orbicularis* Br. c. fr., 54. *Grimmia Lisae* de Not., 55. *Grimmia Sardoa* de Not. **var. *gracilis* W. et Fl.**

Rasen leicht zerfallend, bis 6 cm hoch, Stengel sehr dünn, dichotom verzweigt, aufrecht, locker beblättert, nur die oberen Blätter in ein kürzeres oder längeres, fast glattes Haar auslaufend.

56. *Grimmia funalis* Schpr., 57. *Orthotrichum tenellum* Br., 58. *Orth. rupestre* Schleich., 59. *Orth. leiocarpum* Br. eur., 60. *Orth. nudum* Dicks., 61. *Amphidium Mougeotii* Schpr. c. fr., 62. *Eucalypta contorta* Lindb. c. fr., 63. *Physcomitrium sphaericum* Brid., 64. *Bryum pallens* Sw. var. *vulturiense* de Not., 65. ***Bryum Fleischeri* Warnst.** n. sp.

Blüten und Früchte unbekannt; bis zu den grünen Gipfelsprossen von Kalk durchsetzt. Rasen in dichten, etwa 2 cm hohen halbkugeligen Polstern, durch glatten Wurzelfilz verwebt. Stengel dünn, roth, bis zur Spitze fast gleichmässig beblättert, nicht kätzchen-artig, einfach oder oben sparsam ästig. Untere Blätter entfärbt oder bis auf die Rippe zerstört, die oberen grün, eilanzettlich, nicht herablaufend, locker aufrecht-abstehend, trocken unverändert, wenig hohl, fast ganz flach, Grund nicht roth, der ungesäumte Rand nirgends umgerollt, ganzrandig, die gelbgrüne Rippe unmittelbar vor der kurzen Spitze

verschwindend. Zellen rhomboidisch-sechsseitig, dünnwandig, nicht getüpfelt, gegen die Ränder etwas enger und länger, an der Basis rectangulär. — Von *Br. Geheebii* C. Müll. sicher durch die nicht kätzchenartige Beblätterung der Stämmchen, sowie durch den glatten Wurzelfilz verschieden.

An demselben Standorte (Napoletano: Isola di Liri) wächst ein ganz ähnliches steriles *Bryum* mit schmutzig-bräunlichen jungen Trieben, dessen Blätter auch ungesäumt und kurz zugespitzt, aber grösser sind; indessen das Zellnetz ist weiter, derber, der Rand bis zur Mitte herab deutlich klein stumpf-gezähnt und die gelbgrüne Rippe verschwindet weit vor der Spitze; am unteren Theile des Stengels sind die Blätter in der Regel bis auf die Blattrippe zerstört. Diese Form mag bis auf Weiteres den Namen ***Br. liriense* W. et Fl.** tragen.

66. *Bryum capillare* L. var. *macrocarpum* Hüb., 67. *Mnium stellare* Reich. var. *densum* Grav., 68. *Bartramia stricta* Brid., 69. *Plagiopus Oederi* Limpr., 70. *Philonotis calcarea* Schpr., 71. *Polytrichum juniperinum* Willd. var. *alpinum* Schpr., 72. *Fontinalis antipyretica* L. var. *laxa* Milde f. *robustior* Fl. et W., 73. ***Fontinalis cavifolia* Warnst. et Flschr.** n. sp.

Pflanze etwa von der Stärke der *F. gracilis*, dunkelgrün, nur gegen die Spitzen rothbraun, trocken etwas starr. Stengel bis 12 cm lang, vom Grunde an sehr ästig und hier von Blättern entblösst. Stengel- und Astblätter aufrechtabstehend, feucht anliegend, trocken ohne Glanz, eiförmig, bis 4 mm lang und 2 mm breit, feucht nicht kielig-gefaltet, sondern rundrückig kahnförmig hohl, an der Spitze stumpflich und hier öfters gezähnelt, am Grunde gelbroth, ohne Blattflügel; die älteren Blätter nicht selten in der Mitte gespalten. Aeste durch die feucht dicht anliegenden Blätter durchaus rundlich. Zellen in der Blattmitte schwach s-förmig gewunden, etwa 100 μ lang und 12 μ breit, gegen die Spitze und den Blattgrund kürzer, die seitlichen Basalzellen rundlich oder länglich-rund, Primordialschlauch in der Richtung der Zellwände verlaufend. Blüten und Früchte unbekannt.

Von *F. squamosa* durch die Starrheit der trockenen Pflanze, sowie durch die nicht glänzenden, breit-eiförmigen Blätter sofort zu unterscheiden.

74. *Fontinalis Duriaei* Schpr.

75. *Curyphaea heteromalla* Mohr, 76. *Leucodon sciroides* Schwgr. var. *morensis* de Not., 77. *Leptodon Smithii* Mohr, 78. *Neckera complanata* (L.) Hüb., 79. *Homalia lusitanica* Schpr., 80. *Pterygophyllum lucens* Brid. c. fr., 80. *Fabronia pusilla* Raddi c. fr., 82. *Habrodon Notarisii* Schpr. c. fr., 83. *Pseudoleskea atrovirens* Schpr. var. *brachyclados* Br. eur., 84. *Heterocladium heteropterum* Br. eur. var. *flaccidum* Br. eur., 85. *Isothecium myosuroides* Brid., 86. *Homalothecium Philippeanum* Schpr., 87. *Homalothecium fallax* Philib., 88. *Rhynchostegium curvisetum* Schpr. Syn. ed. III. p. 681.

Unterscheidet sich von *Eurh. Teesdalii* (Sm.) Schpr. durch etwas breitere und kürzere Blätter, sowie durch die schwächere, nur bis zur Blattmitte oder wenig darüber hinausgehende Rippe. Die Blätter von *Eurh. Teesdalii* sind länger, schmaler, scharf zugespitzt, und die stärkere Rippe reicht bis in die Spitze hinein. (Vergl. Bottini, Appunti di briol. toscana. Malpighia. Anno I. Fasc. VIII—IX. p. 5—6 des Separat-Abdrucks.)

89. *Rhynchostegium tenellum* Br. eur., 90. *Rhynchostegium confertum* Br. eur., 91. *Rhynchostegium circinatum* de Not., 92. *Rhynchostegium megapolitanum* Br. eur. var. *meridionale* Schpr., 93. *Scleropodium illecebrum* Schpr., 94. *Eurhynchium Tessdalii* Schpr. Syn. ed. II. p. 676. 95. *Eurhynchium striatum* Br. eur., 96. *Eurhynchium Stokesii* Br. eur., 97. *Eurhynchium meridionale* (Schpr., de Not.), 98. *Plagiothecium silvaticum* Br. eur., 99. *Hypnum irregatum* Zetterst., 100. *Hypnum rugosum* Ehrh.

Rom und Neuruppin, im Januar 1896.

Fleischer und Warnstorf.

Waddell, B. D., Exchange club for Mosses and Hepaticae. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 88.)

Referate.

Chodat, R., Sur le genre *Kirchneriella.* (Bulletin de l'Herbier Boissier. T. III. 1895. p. 308—313.)

Die halbmondförmigen Zellen von *Kirchneriella lunata* Schmidle besitzen nach den Beobachtungen des Verf. einen plattenförmigen Chromatophoren, der die convexe Seite der Zellen einnimmt; in der Mitte derselben befindet sich ein Pyrenoid. Bei der Theilung der Zellen treten zunächst drei perpendiculäre Wände auf, die erst durch spätere Verschiebungen in eine schiefe Lage gebracht werden, so dass die vier Tochterzellen schon innerhalb der Mutterzelle annähernd die Gestalt derselben erhalten. Der Austritt aus der Membran der Mutterzelle erfolgt durch einen longitudinalen Riss auf der convexen Seite derselben.

Nach Ansicht des Verf. ist die Alge mit *Selenastrum-Bibraianum* zum mindestens sehr nahe verwandt; wenn sie ein selbständiges Genus darstellt, wäre sie in die Reihe der *Dactylococcaceen* oder von Raphidium zu stellen. Ebendahin stellt Verf. auch *Closteridium Bengalicum* Turner.

Zimmermann (Berlin).

Wildeman, E. de, Notes mycologiques. Fasc. III. (Annales de la Société Belge de Microscopie. T. XVIII. p. 135—161.)

Verf. bespricht in der vorliegenden Mittheilung eine Anzahl zum Theil neuer Pilze, die auf den beigegebenen Tafeln grösstentheils dargestellt sind. Zunächst gibt er bezüglich *Tetracladium Marchalianum* de W. Ergänzungen zu einer früheren Mittheilung. Danach ist dieser vorwiegend in Gräben und Bassins angetroffene Pilz zu den *Phragmosporeen* in die Nähe von *Blastotrichum* zu stellen.

Lemonniera aquatica gen. et sp. nov. Ein auf faulenden Blättern lebender, vielzelliger Fadenpilz, dessen Conidien vier lange, fadenförmige Fortsätze besitzen. Ausserdem sollen auch kugelförmige Conidien vorkommen. Verf. stellt diesen Pilz zu den *Staurosporae* in die Nähe von *Titaea.*

Fusarium elongatum de W. hat Verf. neuerdings auch bei Nancy aufgefunden. Dasselbe gilt von *Cladochytrium Hippuridis* de W., *Ancylistes Closterii* Pfitzer und einer Anzahl anderer *Chytridiaceen.*

Eine neue *Chytridiacee* beschreibt Verf. unter der Bezeichnung *Endolpidium Hormisciae* gen. et sp. nov. Dieselbe lebt parasitisch in den Zellen von *Hormiscia zonata.* Der farblose Plasmakörper ist von einer Membran umgeben und wird ganz in Zoosporen verwandelt, die durch einen kurzen Hals des Zoosporangiums austreten. Keimung der Sporen unbekannt, ebenso Dauersporen.

Zimmermann (Berlin).

Wildeman, E. de, Notes mycologiques. Fascicle IV et V. (Annales de la Société Belge de Microscopie. Tome XIX. 1895. p. 59—117.)

In dem 4. Fascicel erwähnt Verf. zunächst, dass er das von Rothert beschriebene *Sclerotium hydrophilum* auch in den Sümpfen von Pinchat bei Genf beobachtet hat. Sodann bespricht er eine Anzahl von *Chytridiaceen*, die er meist ebenfalls in der Schweiz aufgefunden hat. Neu ist unter diesen *Rhizidium Autrani* n. sp. Etwas ausführlicher wird ferner *Pleotrachelus radicis* de W. beschrieben. Zum Schluss bespricht Verf. nochmals *Tetracladium Marchalianum* de W. und folgert aus Zeichnungen, dass dieser Pilz schon im Jahre 1836 von Brébisson beobachtet, allerdings als ein junges Entwicklungsstadium von *Equisetum* gedeutet wurde. Da Verf. ferner den Pilz in Nancy auch im Januar in der gleichen Entwicklung angetroffen, nimmt er an, dass diese während des ganzen Jahres dieselbe bleibt.

Fascicel 5 behandelt ausschliesslich *Chytridiaceen*, die Verf. in der Umgebung von Nancy beobachtet hat. Unter diesen befinden sich als neue Arten: *Cladochytrium irregulare*, *Lagenidium intermedium*, *Rhizophlyctis operculata*, *Rh. Spirogyrae* und *R. dubium*. Erwähnt sei noch, dass die vorliegende Mittheilung auch eine analytische Tabelle für die Gattung *Lagenidium* enthält.

Zimmermann (Berlin).

Loew, O., Das Asparagin in pflanzenchemischer Beziehung. (Chemiker-Zeitung. 1896.)

Verf. erörtert zunächst die 2 Fragen: 1) Unter welchen Bedingungen wird das Asparagin gebildet und in den Pflanzen angehäuft? 2) Unter welchen Umständen wird das Asparagin zu Proteinstoffen verarbeitet?

Das Asparagin entsteht sehr häufig aus Proteinstoffen, indem diese in Asparagin und Kohlehydrat zerfallen. Das ist besonders auch dann der Fall, wenn die Quantität des durch Assimilation gebildeten oder zugeleiteten Kohlehydrats in den Zellen abnimmt; dann tritt der Proteinstoff in den Stoffwechsel ein. „Wie im Thiere, so bilden die Kohlehydrate auch in der Pflanze einen weitgehenden aber nicht absoluten Schutz für die Poteinstoffe; jene werden weit leichter verarbeitet, als diese, und Letztere kommen desshalb erst dann unter Asparaginbildung*) in grösserer Menge zur Zersetzung, wenn der Vorrath an Kohlehydraten abnimmt.“ Manche scheinbare Ausnahmen lassen sich bei richtiger Betrachtung mit diesem Satze vereinbaren.

In vielen Fällen ist aber das Asparagin als synthetisches Product aufzufassen (Kellner, Emmerling, Loew), z. B. in den an Zucker so reichen Rüben. Loew hat im Verein mit einem seiner Schüler, Kinoshita, Versuche angestellt, welche zeigen sollen, dass das Asparagin aus Ammoniak oder Salpetersäure ent-

*) Andere Amydokörper, die vor dem Asparagin entstehen, wandeln sich nach Loew allmählich in Asparagin um.

stehen könne, und welche von beiden Stickstoffquellen günstiger sei. Es gelang, bei Gerste und Mais zu zeigen, dass Ammoniak und Salpetersäure in Asparagin übergehen können, und dass überschüssig aufgenommenes Ammoniak viel rascher in Asparagin übergeht, als Nitrate.

Die Verwendung des Asparagins zur Proteinbildung ist bedingt durch eine reichliche Zufuhr von Kohlehydraten, sowie der Mangel an Kohlehydraten die Bildung von Asparagin aus Proteinstoffen herbeiführt. Ohne Zucker oder ein passendes Substitut ist bei den grünen Pflanzen keine Umwandlung von Asparagin zu Eiweiss möglich. Wo dieser Zucker gebildet wurde, ob in den Asparagin-haltigen Zellen selbst oder in anderen, ist gleichgültig; auch nicht-grüne Zellen sind im Stande, aus Asparagin Protein zu machen. Dass andere Amidokörper weit geeigneter zur Eiweissbildung seien, als Asparagin, ist eine willkürliche Annahme. Kinoshita hat durch besondere Versuche (auf Loew's Anregung) gezeigt, dass die Eiweissbildung aus Asparagin auch im Dunkeln vor sich gehen kann.

Durch theoretische Betrachtungen, anknüpfend an die früher aufgestellte Eiweissbildungstheorie, zeigt Verf. schliesslich, wie die Porteinbildung chemisch gedacht werden könne.

Bokorny (München).

Büsgen, M., Sur l'émission d'un liquide sucré par les parties vertes de l'Oranger. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXIX. p. 957—958.)

In Comptes rendus Tome CXVI. 1893. p. 1001 findet sich eine Mittheilung gleichen Titels von Guinier (Ref. siehe: Botanisches Centralblatt. Bd. LVI. 1893. p. 175 u. 176), durch welche Verf. zu vorliegender Mittheilung veranlasst worden ist. Er verweist in derselben auf seine, Guinier allem Anscheine nach unbekannt gebliebene frühere Schrift „Der Honigthau", in welcher er nachgewiesen hat, dass die auch von Guinier beobachteten Secretionen an Orangen etc. nicht von der Pflanze selbst herrühren, sondern durch kleine Parasiten verursacht werden. Nach den Beobachtungen des Verf. leben nämlich auf den Blättern von Orangen, *Camelia* und andern ähnlichen Pflanzen kleine Coccidien parasitisch, welche eine zuckerhaltige Flüssigkeit, eben den Honigthau, unter Umständen in ziemlich bedeutenden Quantitäten absondern.

Eberdt (Berlin).

Strasburger, E., Ueber periodische Reduction der Chromosomenzahl im Entwicklungsgang der Organismen. (Biologisches Centralblatt. Bd. XIV. 1894. No. 23 und 24.)*)

Vorstehende Abhandlung ist die erweiterte und verbesserte Fassung eines seitens des Verfassers im Septemberheft 1894 in den Annals of Botany publicirten Aufsatzes.

---

*) Leider verspätet eingegangen. Red.

Verf. bespricht die geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung, die vermuthliche Entwicklung derselben und den isogenen und heterogenen Generationswechsel. An den von van Beneden geführten Nachweis, dass die im Befruchtungsakt sich vereinigenden Zellkerne eine gleiche Chromosomenzahl führen, schlossen sich weitere Untersuchungen, welche feststellten, dass dem Geschlechtsakt in den generativen Zellkernen eine Verminderung der Chromosomenzahl, gewöhnlich auf die Hälfte, vorausgeht. Die Zahl der Chromosomen wird nach den Untersuchungen des Verfs. und Guignard's bei den angiospermen Phanerogamen in den Pollen- und Embryosackmutterzellen fixirt. Abgesehen vom physiologischen Nutzeffect — Verhinderung der Verdoppelung, Vertretung der Eltern mit gleicher Chromosomenzahl — ist die morphologische Ursache der Reduction nach Verf. phylogenetisch zu deuten. Sie ist kein nachträglich ausgebildeter Vorgang, sondern die Wiederherstellung einer den Kernen der geschlechtlich noch nicht differenzirten Generation zukommenden Chromosomenzahl. Die zunächst für die Angiospermen bewiesene Reduction gilt auch für die Gymnospermen, und die Untersuchungen machen es wahrscheinlich, dass auch hier die Fixirung der Chromosomenzahl in den Embryosackmutterzellen vor sich geht.

Der directe Nachweis der Chromosomenzahl stösst bei den Moosen wegen der geringen Grösse, bei den Farnen wegen der hohen Zahl derselben auf Schwierigkeiten, doch machen die diesbezüglichen Forschungsergebnisse wahrscheinlich, dass die Kerne der geschlechtlichen Generation nur halb so viel Chromosomen führen, wie die der ungeschlechtlichen, jüngeren Generation. Die noch kaum in Angriff genommene Frage, ob den Kernen der Algen und Pilze, denen ja der heterogene Generationswechsel fehlt, eine bestimmte Chromosomenzahl zukommt, glaubt Verf. bejahen zu können, und so wäre bei den geschlechtlich differenzirten Kryptogamen ebenfalls eine Reduction in einem bestimmten Entwicklungszustand wahrscheinlich.

Die Bedeutung der Vereinigung der generativen Kerne mit gleicher Chromosomenzahl liegt in der Gewähr eines gleichen Antheils der Eltern am Product. Schwankungen in den somatischen Zellen sind übrigens nicht selten, aber nur in Zellen, welche schon eine bestimmte Entwicklungsrichtung eingeschlagen und nicht mehr die Bestimmung haben, die Anlage von Geschlechtsproducten einzuleiten.

Die Frage nach der Selbständigkeit der Chromosomen in den auf einander folgenden Kerngenerationen ist nach Verf. dahin zu beantworten, dass mit dem Aufgeben der morphologischen Individualität ein solches der physiologischen nicht gleichbedeutend ist. Die Chromosomen der Eltern geben bei der Befruchtung ihre Selbstständigkeit nicht auf, sondern sie bestehen neben einander weiter, und der wechselnde Antheil der Eltern ist nicht eine Folge erbungleicher Theilung der Kerne, sondern diejenige vorhandener Wechselwirkungen der Chromosomen auf einander. Eine Reductionstheilung gibt es nicht. So ist auch die Variabilität der Nachkommen

von Bastarden nicht mit Reductionstheilung bei Anlage der Geschlechtszellen zu erklären, sondern hat ihre Ursache in den Vorgängen, welche sich bei der Reduction der Chromosomenzahl in den Mutterzellen abspielen.

Verf. erörtert dann die Theilungsvorgänge, welche zur Bildung der Geschlechtszellen führen. Obwohl die Bildung derselben in keiner unmittelbaren Beziehung zur Reduction steht, so regt doch der durch sie bewirkte Chromatinreichthum der Kerne diese zur raschen Theilungsfolge an. Diese führt schliesslich zur Unfähigkeit, sich allein weiter zu entwickeln, da dem männlichen Element das Trophoplasma, dem weiblichen das Kinoplasma entzogen wird. Im Befruchtungsvorgang wird dem Eikern das zur Weiterentwicklung nöthige Kinoplasma zugeführt.

Aber nicht nur mit gleicher Chromosomenzahl, sondern auch mit gleichen Substanzmengen kommen die generativen Kerne im Befruchtungsakt zur Vereinigung, welch' letztere aber nicht die Folge einer gleichen Zahl vorangegangener Theilungsschritte zu sein braucht.

Ausnahmen von der genannten Regel sind indessen im Pflanzenreich nicht selten, sie finden sich besonders bei den mehrkernigen Algen und Pilzen, und zwar ist es vornehmlich der Eikern, der in Bezug auf die Zahl der Chromosomen begünstigt ist.

Ob die Reduction der Chromosomenzahl bei den niederen Pflanzen mit isogenem Generationswechsel durch correlativen Einfluss allmählich oder gleich bei der Keimung plötzlich erfolgt, ist noch nicht festgestellt.

Zum Schluss betont Verf. nochmals, dass erst die Sporenmutterzellen den Anfang der geschlechtlichen Generation bilden, das Archesporium dagegen noch der ungeschlechtlichen Generation angehört, eine principielle Bedeutung daher seiner Abgrenzung nicht zukommt.

Schmid (Tübingen).

Coester, Karl, Ueber die anatomischen Charaktere der *Mimoseen*. [Inaugural-Dissertation von Erlangen.] 8°. 177 pp. 1 Tafel. München 1894.

Ueber die anatomischen Verhältnisse der *Mimoseen* lagen bisher nur Arbeiten vor, die vorwiegend die Achse und den Pollen betreffen. Das anatomische Verhältniss des Blattes ist bisher unberücksichtigt geblieben.

Das Münchener Herbarium stellte mit Ausnahme von *Tetrapleura* und *Xerocladia* sämmtliche Gattungen; die Untersuchungen wurden auf etwa 350 Arten ausgedehnt, wobei die artenreichen Gattungen *Acacia* und *Mimosa*, welche eine gesonderte Untersuchung verlangen, nur durch einige Arten vertreten sind.

Hervorzuheben ist die grosse Verbreitung drüsiger Gebilde, welche in den verschiedensten Formen und Grössen bald an diesen, bald an jenen reproductiven oder vegetativen Theilen der betreffenden Pflanze auftreten.

Die anatomische Beschaffenheit des Blattes steht in naher Beziehung zur Flächenentwicklung desselben. Charakteristische Verhältnisse boten die Epidermiszellen und Spaltöffnungen dar, das Pallisadengewebe, die Gefässbündel und die Krystalleinlagerungen; namentlich ist die reichliche Ablagerung von oxalsaurem Kalk bemerkenswerth.

Verf. bespricht dann in einem allgemeinen Abschnitte die einzelnen Theile des Blattes, der Achse, wie des Pollens, um im speciellen dann die Gattungen und Arten zu erläutern.

Als Resultat der Arbeit gibt er dann folgende Zusammenstellung der Gattungen nach ihren anatomischen Merkmalen:

Mimoseae.

Epidermis stets einschichtig; Hypoderm fehlt; Spaltöffnungen mit zwei dem Spalte parallelen Nebenzellen; Pallisadengewebe typisch langgestreckt, einschichtig; Gefässbündel rund, eingebettet, mit Sclerenchymring. In der Achse ein gemischter Sclerenchymring; einreihige Markstrahlen, Secretzellen im Weichbast, lange Siebröhren mit stark geneigten und lang gestreckten, leiterförmig verdickten Siebplatten; Siebfelder feinporig; Entstehung des Korkes in einer oberflächlichen (2. oder 3.) Zelllage der primären Rinde; Vorkommen der Krystalle in allen Theilen des Blattes und der Achse, hauptsächlich in der Umgebung der Gefässbündel stets zahlreich.

A. Antheren mit Drüsen gekrönt, Haare stets einfach, meist einzellig.
  1. Gefässbündel rund, eingebettet, nicht durchgehend. Drüsenhaare meist an der Rhachis.
    a) Gefässbündel von einem continuirlichen Sclerenchymring umgeben.
      1. Spaltöffnungen ausschliesslich oder doch in Mehrzahl unterseits.
        α) Epidermis subpapillös auf der Unterseite; Antherendrüse gestielt.
          — Blattbau bifacial, Blattstieldrüsen fehlen.
            × Epidermiszellen undulirt. *Entada.*
            ×× „ geradwandig. *Adenanthera.*
          — — Blattbau fast centrisch. *Piptadenia* Sect. I. II.
        β) Epidermis nicht papillös, Antherendrüsen sitzend. Blattbau bifacial.
          — Blattstieldrüsen fehlen.
            × Pollen einzellig. *Pentaclethra.*
            ×× „ sechszehnzellig. *Parkia.*
          — — Blattstieldrüsen vorhanden, Krystalle fehlen im Mesophyll, Epidermis subpapillös. *Gagnebina.*
      2. Spaltöffnungen auf Blattober- und -unterseite zahlreich. Blattbau concentrisch.
        — *α*) Sclerenchym der Gefässbündel allseitig gleich stark verdickt; Pollen mehrzellig.
          × Pollen acht- bis zwölfzellig. *Piptadenia* Sect. *Niopa.*
          ×× „ sechszehnzellig, Mesophyll reich an Harzstoffen. *Stryphnodendron.*
        β) Sclerenchym der Gefässbündel unterseits mächtig verdickt. Pollen einzellig. Zellen secretreich.
          × Secretstoff in allen Mesophyllzellen. *Elephantorrhiza.*
          ×× Secret meist in bestimmten Zellen des Mesophylls. *Prosopis.*
        — *β*) Sclerenchym der Gefässbündel bildet keinen geschlossenen Ring, nur unterseits entwickelt. Antherendrüsen gestielt. Drüsenhaare des Blattes gross. Epidermiszellen stets verschleimt.
          1. Pollen einzellig. *Neptunia.*
          2. „ acht bis sechszehnzellig. *Dichrostachys.*

II. Gefässbündel mit dünnwandigem Gewebe durchgehend; Epidermis nie verschleimt, Umriss der Epidermiszellen geradlinig, letztere sehr klein

(0,014—0,018 mm Durchmesser); Spaltöffnungen stets unterseits; Blattbau fast concentrisch. Haare einzellig, Krystalle fehlen in den Pallisadenzellen.

a) Epidermis unterseits subpapillös, Pollen einzellig. *Plathymenia.*

b) Epidermis ebene Fläche, Kropfhaare. Pollen sechszehnzellig. Blattstieldrüsen rund, gross. *Xylia.*

B. Antheren ohne Drüsen.

I. Pollen einzellig, Epidermiszellen undulirt, verschleimt. Spaltöffnungen beiderseits, Haare einfach, einzellig.

a) Sclerenchym der Gefässbündel zu einem continuirlichen Ring geschlossen, Blattbau centrisch, Krystalle häufig im Mesophyll in Wandverdickungen. *Leucaena.*

b) Sclerenchym nur unterseits der Gefässbündel entwickelt. Blattbau facial. Krystalle fehlen im Mesophyll. *Desmanthus.*

II. Pollen mehrzellig

a) Pollen vierzellig, Spaltöffnungen beiderseits, Epidermis meist verschleimt, Krystalle fehlen im Mesophyll. Blattstieldrüsen fehlen fast vollständig.

1. Fiederblättchen meist mit zottenähnlichen Gebilden, Blattbau subcentrisch oder centrisch. *Mimosa.*

2. Fiederblättchen nur einfache Haare, Blattbau bifacial. *Schrankia.*

b) Pollen acht-, sechszehn- oder mehrzellig, Haare stets einfach, Blattstieldrüsen deutlich, Krystalle häufig im Mesophyll.

1. Spaltöffnungen beiderseits, Blattbau meist centrisch. *Acacia.*

2. „ nur unterseits, Drüsenhaare stets vorhanden, Blattbau meist bifacial, Haare gegliedert.

α) Sclerenchymring allseitig gleich stark. Pollen rund, linsenförmig.

1. Blattbau bifacial, Drüsenhaare keulenförmig.

× Epidermis stets stark verschleimt, Spaltöffnungen briefcouvertförmig. *Serianthus.*

×× Epidermis nicht verschleimt.

† Vom Sclerenchyme der Gefässbündel dringen stets Sclerenchymfasern ins Mesophyll, Pallisadenzellen stets Einzelkrystalle in Wandverdickungen.
Gliederhaare. *Inga* Sect. I. II. (*Affonsea*).
Kropfhaare. *Inga* Sect. III—V.
Nebenzellen der Haare cystolithenartig verdickt. *Affonsea.*

†† Sclerenchymfasern und Krystalle fehlen fast bei allen Arten. *Pithecolobium.*

2. Blattbau centrisch, Drüsenhaare rund.

× Schliess- und Nebenzellen tief eingesenkt, Epidermis wenig verschleimt. *Lysiloma.*

×× Schliesszellen nicht eingesenkt; Epidermis papillös, Blattbau fast centrisch.

— Mittelschicht meist entwickelt, Pollen sechszehnzellig. *Albizzia.*

— — Mittelschicht fehlt vollständig, Pollen 24- bis 32-zellig. *Enterolobium.*

β) Sclerenchym der Gefässbündel ober- und unterseits verbreitert, an den Seiten verschmälert; Pollen achtzellig mit Stielzelle (ausgenommen *C.* Sectio *Lacteriantes*). *Calliandra.*

E. Roth (Halle a. d. S.).

Heinricher, E., Anatomischer Bau und Leistung der Saugorgane der Schuppenwurz-Arten. (*Lathraea clandestina* Lam. und *Lathraea Squamaria* L.) (Separatabdruck aus Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Herausgegeben von Ferd. Cohn. Band VII. Heft 2. 92 pp. 7 Tafeln.)

Aus der vorliegenden inhaltsreichen, mit zahlreichen, sehr instruktiven Abbildungen ausgestatteten Arbeit, kann im Folgenden nur das Wesentlichste hervorgehoben werden.

Das I. Capitel ist einem Ueberblicke über die Untersuchungen früherer Forscher über diesen Gegenstand gewidmet.

Im II. Capitel bespricht Verf. die Gewinnungs- und Conservirungsmethoden des Untersuchungsmateriales. Aus diesen Darstellungen mag hervorgehoben sein, dass die vom Verf. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie 1892) beschriebene Conservirungsmethode durch siedendes Wasser zur Vermeidung der Schwärzung des Materiales, auch hinsichtlich der Fixirung der plasmatischen Zellinhaltsbestandtheile sich als sehr günstig erwiesen hat.

III. Der anatomische Bau der Haustorien von *Lathraea clandestina*.

Verf. unterscheidet am Haustorium den extramatrikalen Theil (Haustorialknopf) und den intramatrikalen (Haustorial- oder Saugfortsatz). Die von Chatin als wesentlicher Bestandtheil jedes Haustoriums betrachteten „replis préhenseur“ sind „eine ganz nebensächliche Erscheinung an den Haustorien“ und ihre Bildung ist ganz und gar abhängig von der Dicke der befallenen Wirthswurzel. — Bezüglich der beiden Theile des Haustoriums ist hervorzuheben, dass der Haustorialfortsatz als besonderer Theil des Haustoriums um so mehr hervortritt, je älter die Wurzel, welcher das Haustorium aufsitzt, oder mit anderen Worten, je mächtiger die Rinde der Wirthswurzel entwickelt ist. — Das Bild des anatomischen Baues ändert sich wesentlich mit der Schnittrichtung. An der Peripherie findet sich eine grosszellige, intercellularenreiche Rinde. Die Epidermis der Wurzeln und Haustorien wird frühzeitig durch eine hypodermale Zelllage ersetzt, welche sich in tangentialer und radialer Richtung zu theilen fähig ist. An der der Wirthswurzel zugekehrten Fläche des Haustoriums strecken sich die Epidermiszellen und bilden eine mehr oder minder palissadenartige Schicht, welche durch Ausscheidung einer Kittsubstanz die Befestigung vermittelt. Verf. bezeichnet diese eigenartigen Zellen als „Haustorial- oder Ansatzpapillen“. Die äusseren derselben wachsen grösstentheils zu Trichomen aus und vermitteln die erste Befestigung der jungen Haustorienanlagen. Diese Haustorialtrichome verrathen stets das Bestreben, auf kürzestem Wege an die Wirthswurzel zu gelangen und folgen dabei vermuthlich chemischen Reizen als richtenden Kräften.

An Längsschnitten, welche quer durch die haustoriumtragende Wurzel gehen, zeigt sich im Innern des Haustoriums ein tracheen- und tracheidenreicher Complex, aus netzfaserig verdickten Elementen bestehend, dessen Umrisse an einen Nagel erinnern. An diesem Complex ist zu unterscheiden: der „Tracheidenkopf“ und die „Tracheidenplatte“. Letztere, welche der Breite nach meist 2, seltener 1 und 3 Elemente umfasst, setzt sich auch im Haustorialfortsatz als axiler Strang (bei dieser Schnittrichtung) bis zur Endigung im Holzkörper der Wirthswurzel fort. Im Tracheiden-

kopfe befindet sich zwischen der Tracheidenplatte und der grosszelligen Rinde ein zartwandiges, hyalines Parenchym, welches an frischen Schnitten durchscheinend ist und besonders wasserreich erscheint. — An jenem Haustoriumlängsschnitt, welcher in die Richtung einer, der Wirthswurzel annähernd parallel streichenden haustoriumtragenden Wurzel fällt, rechtfertigt sich die Bezeichnung „Tracheidenplatte", weil sie hier nicht mehr als Strang erscheint. Im Tracheidenkopfe strahlen nämlich „die Tracheiden nach allen Richtungen aus. tiefer unten bleiben sie aber mehr und mehr auf einem plattenartig begrenzten Raum eingeengt, der sich in die Richtung des Streichens der Wirthswurzel stellt". Dasselbe gilt für den Haustorialfortsatz.

Verf. bespricht hierauf die Querschnittserie durch das Haustorium. Bei diesen Schnitten fällt besonders auf, dass an den Flanken der Tracheidenplatte und zum Theil auch an den Enden derselben ein deutliches Meristem sichtbar wird. Der Haustorialfortsatz erscheint wie ein langgezogener, in die Rinde eingezwängter Keil. Auch hier ist die Tracheidenplatte von Meristem begleitet und rings von Parenchym umgeben. Der ganze Haustorialfortsatz kann auch in mehrere, nebeneinander gereihte Abschnitte gesondert sein, deren Entstehung meist durch unbezwungene Gewebereste der Wirthswurzel bewirkt ist. Gegen das Holz der Wirthswurzel zu „nimmt der Querschnitt des Haustorialfortsatzes an Ausdehnung in der Regel ab, um daselbst zu enden, oder doch mit verhältnissmässig wenigen Elementen noch in den Holzkörper vorzudringen". Sehr bemerkenswerth erscheint es, „dass sich, wie auch die Haustorien bildende Wurzel zur Wirthswurzel gelagert sein mag, die Tracheidenplatte und der Haustorialfortsatz stets mit ihrer längsten Erstreckung in die Richtung der Längsachse der befallenen Wirthswurzel einstellen." Diese bestimmte Einstellung des langgestreckten, keilförmigen Haustorialfortsatzes der Haustorien von *clandestina* „ist zweifelsohne eine zweckmässige, das Eindringen des Haustorialfortsatzes fördernde Einrichtung". Denn bei den zahlreichen Bastfasern und Bastfasergruppen der Wirthswurzelrinde ist es zweifellos, dass der langgestreckte, als Keil eindringende Haustorialfortsatz sich am leichtesten in der longitudinalen Richtung in die Wirthswurzel einzwängt. Eine ebenfalls zweckdienliche Einrichtung ist das Meristem zu beiden Seiten der Tracheidenplatte, wodurch bei einer Vergrösserung des Saugfortsatzes auch eine Vermehrung der leitenden Zellen gewährleistet wird. Dieses Meristem scheint aber nur beschränkte Zeit hindurch thätig zu sein. Auch im Haustorialknopf findet sich eine Cambiumzone, welche dort eine secundäre Rinde erzeugt.

IV. Der anatomische Bau der Haustorien von *Lathraea Squamaria*.

Bei vielfach gleichem Bau ergeben sich gegenüber *clandestina* doch bemerkenswerthe Abweichungen. Im Haustorialknopf findet

sich auch hier primäre und secundäre Rinde mit dem Cambium. Die secundäre Rinden- und Cambiumzone verbreitert sich an der Unterseite des Tracheidenkopfes. Die Zellen werden aber hier grösser und führen im Leben einen hyalinen, an Alkoholmaterial aber gebräunten, körnigen Inhalt. Dieses Gewebe entspricht offenbar dem bei *clandestina* an gleicher Stelle vorhandenen, aber etwas mässiger entwickelten, durchscheinenden Parenchym. Nur ist dasselbe bei *clandestina* von sehr zartwandigen, interstitienlosen Zellen gebildet, bei *Squamaria* aber zeichnen sich die Zellen durch quellbare Membranen und Lockerheit des Zusammenhanges aus.

Der Tracheidenkopf im Haustorialknopfe hat im Wesentlichen gleichen Bau, nur ist dessen Sonderung in verschiedenen Zonen schärfer ausgeprägt als bei *clandestina*. Hingegen findet sich bei *Squamaria* niemals eine Tracheidenplatte, sondern stets nur ein axiler Tracheidenstrang. Höchstens ist manchmal andeutungsweise eine unbedeutende Ausbreitung derselben parallel zu dem der Wirthswurzel bemerkbar. Dieser Strang, welcher an Stärke je nach der Mächtigkeit der Haustorien wechselt, setzt sich als solcher auch in den Saugfortsatz fort, woselbst — namentlich gegen die Spitze zu — häufiger eine Auftheilung des Stranges eintritt. Während bei *clandestina* der Saugfortsatz die Form eines langgestreckten Keiles hat, gleicht er hier einem in die Wirthswurzel eingetriebenen Nagelstift. Die Haustorialfortsätze durchbrechen womöglich in radialer Richtung die Rinde der Wirthswurzel, dringen aber auch in den Holzkörper ein, jedoch nicht in Folge einer passiven Versenkung, sondern „das Vordringen der Elemente des Haustorialfortsatzes ist ein actives, das sich unter Durchbrechung und Zerstörung von Holzelementen vollzieht". Ferner: Bei *clandestina* bleiben die Elemente des Fortsatzes immer mehr oder minder geschlossen, bei *Squamaria* hingegen „löst sich der Haustorialfortsatz, wenn er an das Cambium oder in das Holz gelangt ist, mehr oder weniger in seine Elemente auf, indem diese, ähnlich den Haustorial-Initialen bei *Cuscuta*, für sich eine grosse Wachsthumfähigkeit bethätigen und nach den verschiedensten Richtungen das Wirthsgewebe durchwachsen. So entsteht ein, aus oft sehr langen und weiten Schläuchen gebildetes, allerdings den Pilzhyphen gegenüber sehr derbes, Haustorialmycelium". In den einfachsten Fällen findet nur ein pinselartiges Auseinandertreten statt, „häufig aber wachsen die peripherischen Zellen des bislang im geschlossenen Zellenverbande vorgedrungenen Haustorialfortsatzes zu millimeterlangen, weitlumigen, isolirt verlaufenden Schläuchen aus", die man am besten an Tangentialschnitten zur Ansicht bekommt. Diese Auflösung in Schläuche findet meist erst im Holzkörper, einige Zellagen unter dem Cambium statt. Die Schläuche ändern mitunter mehrfach ihre Wachsthumsrichtung und sind auch befähigt, wenigstens kurze Verzweigungen einzugehen. Im Querschnitte sind diese weitlumigen Schläuche leicht mit Querschnitten von Gefässen zu verwechseln. Diese

Haustorialschläuche haben meist ziemlich derbe Wandungen und färben sich, wenigstens stets wenn sie im Holze verlaufen, mit Fuchsin roth, wie verholzte Membranen. Auch besitzen sie Tüpfelbildungen.

Das vom Verf. untersuchte Material fand sich ausschliesslich auf Wurzeln von *Alnus incana*. Die Rinde der letzteren ist reich an mechanischen Bündeln und Steinzellen-Nestern, welche dem Vordringen des Parasiten wehren. Dabei kommt es häufig zu einer Stauung der Haustorialfortsätze vor dem Festigungsringe, zur Bildung von „Haustorialpolstern" in der Rinde, wobei dann nur an der einen oder der anderen Stelle dem Parasiten der Durchbruch durch die Lücken des Festigungsringes gelingt.

Bezüglich des Anschlusses an die Gewebe der Wirthswurzel betont Verf., dass für *Lathraea* das Gleiche gilt, was Koch für *Rhinanthus* hervorhebt: „Dass ein Anschluss weder an die Gefässe, noch an den Weichbast besonders gesucht wird." Bei *Squamaria* wird Cambium und Siebtheil ausser an der Durchbruchsstelle meistens verschont; bei *clandestina*, wo kein so tiefes Eindringen in den Holzkörper stattfindet, biegen die Haustorialfortsätze häufiger in das Cambium und den Siebtheil seitlich aus. „Ihr Vorgehen ist aber stets nur ein destructives, und speciell von einer angestrebten organischen Angliederung gleichnamiger Elemente ist nirgends eine Spur."

V. Die Inhaltsstoffe der Haustorien.

Bezüglich dieses Capitels muss besonders auf das Original verwiesen werden, da eine Wiedergabe der zahlreichen Beobachtungen und Reactionen an dieser Stelle unmöglich ist. — In dem kleinzelligen Parenchym, das im unteren Theil des Tracheidenkopfes die Zwischenräume der Tracheiden ausfüllt, finden sich reichlich Phosphorverbindungen, welche am Alkoholmaterial sich als kugelige Ausscheidungen bemerkbar machen. In demselben Parenchym tritt, obschon seltener, auch Stärke auf, die aber nicht die Reactionen der gewöhnlichen „blauen" Stärke gibt, sondern sich im Wesentlichen an die sogenannte „rothe" Stärke anschliesst, die in der Hauptsache aus Amylodextrin bestehen soll. Verfasser bezeichnet sie daher als Amylodextrin-Stärke. Dieselbe kommt viel reichlicher noch in den Tracheidenreihen des Tracheidenkopfes vor. Während aber bei *clandestina* in der primären Rinde auch reichlich gewöhnliche Stärke vorkommt, ist solche bei *Squamaria* gar nicht, oder in sehr unbedeutenden Mengen zu finden (und dann meistens im Rindengewebe des Basaltheils der Haustorien), dafür aber Amylodextrin-Stärke oft in grosser Menge. In Hinsicht darauf, dass bei den *Lathraeen* die „blaue" Stärke erst in der peripherischen primären Rinde auftritt, hingegen die „rothe" im Innern des Haustoriums, namentlich in den Tracheiden und in seltenen Fällen selbst in den äussersten Elementen der Tracheidenplatte, liegt die Annahme nahe, „dass in diesem Falle die Amylodextrinstärke das primär Entstehende sein könnte und von ihr aus erst die gewöhnliche Stärke ihren Ausgang nehme".

In den grossen Zellkernen des Parenchyms des Tracheidenkopfes, sowie des hyalinen Gewebes in der Umgebung der Tracheidenplatte finden sich bei *clandestina* Einschlüsse in grosser Zahl, welche durch ihre Empfindlichkeit resp. Vergänglichkeit, sowie durch ihr Verhalten gegen Farbstoffe an Krystalloide erinnern, doch ist ihre relativ geringe Grösse einer sicheren Entscheidung etwas hinderlich. Sie sind am grössten und deutlichsten im hyalinen Gewebe, doch finden sie sich auch in den Kernen des Rindenparenchyms, nur spärlicher und kleiner. Diese als Zellkernkrystalloide gedeuteten Einschlüsse, welche bei *clandestina* so auffällig sind, wurden bei *Squamaria* nicht gefunden. Hingegen enthält die primäre Rinde bei *Squamaria* in grosser Zahl Leucoplasten, welche Verf. wiederum bei *clandestina* vergeblich suchte und welche, wie alle Leucoplasten, sehr empfindlicher Natur sind. Nur bei völlig frischem Material erscheinen sie intakt, als ellipsoidische oder kugelige, farblose Gebilde, welche meist in grösserer Zahl den Zellkern umgeben, aber auch im übrigen wandständigen Protoplasma zerstreut vorkommen. An Material, das nur einige Stunden im Wasser gelegen war, traten schon Desorganisationserscheinungen auf, indem dann die Plastiden Tröpfchen von goldgelber bis oranger Farbe enthalten. Bezüglich dieser und der Erörterungen des Verf. über eine eventuelle Beziehung zu dem von Molisch bei *Squamaria* zunächst entdeckten Chromogen sei auf das Original verwiesen.

Bei *L. clandestina* sowohl wie bei *Squamaria* findet sich ausserdem im Protoplasma der Zellen des hyalinen Parenchyms ein weiterer Inhaltsbestandtheil in Form stark lichtbrechender Kügelchen oder Tröpfchen, deren Reactionen ebenfalls ausführlich beschrieben werden. Eine diesen Gebilden wahrscheinlich gleiche Substanz erfüllt auch vielfach die feinen Intercellularen im peripheren Rindengewebe, zum Theil auch im Parenchym in der Umgebung der Tracheidenplatte. Da die obigen Tröpfchen, sowie die letztere Substanz nach Eau de Javelle-Behandlung die gleiche Färbung mit Fuchsin annehmen, wie verholzte Membranen, lässt sich auch auf eine chemische Verwandtschaft schliessen, und Verf. vermuthet, „dass in jenen Tröpfchen und in der Ausfüllungsmasse der Intercellularen eine gummiartige Substanz vorliegt, die der Parasit aus den zerstörten verholzten Geweben aus der Wirthspflanze aufnimmt und die vielleicht das Baumaterial zur Bildung der Amylodextrinstärke abgiebt."

VI. Das Eindringen der Haustorien in die Wirthswurzeln, ihre Einwirkungen daselbst und die Schädigung der Wirthspflanzen.

Verfasser schildert die Wirksamkeit der mechanischen und chemischen Kräfte, welche beim Eindringen des Haustoriums thätig sind und hält die ersteren für verhältnissmässig gering gegenüber den letzteren. Chemische Einflüsse des Haustoriums auf den Wirth zeigen sich einmal darin, dass in der Umgebung der Haustorial-

fortsätze oft auf weitere Strecken Stärke in der Rinde gänzlich fehlt. Ferner wirkt der Parasit lösend auf die Zellmembranen und zwar auf unverholzte, wie auch auf verholzte. Bei *clandestina* sieht man oft die Zellwandungen des Holzes der befallenen Wurzeln in gequollenem Zustande. An anderen Stellen finden sich geflossene gelbliche Massen, welche nicht „Korkstoff" sind, wofür Pitra und Solms-Laubach sie hielten, sondern die Holzstoffreactionen geben und „offenbar unverbrauchte Reste der Zellwandstoffe aufgelöster Zellen darstellen". Diese geflossenen Massen sind besonders bei *clandestina* in der Umgebung des Saugfortsatzes auch in der Rinde des Wirthes in grosser Menge vorhanden. Die Lösung der Membranen, welche wohl mittelst fermentativer Stoffe geschieht, ist bei *Squamaria* viel energischer, als bei *clandestina*. Bei letzterer sind die verquellenden Wirkungen allmälige. Die Gefässe werden eingedrückt und deformirt und dann erst weiter gelöst. Bei *Squamaria* werden die Holzelemente einfach glatt durchgefressen, wozu besonders die Haustorialschläuche befähigt sind.

Die Zerstörungen, welche der Parasit verursacht, sind keine geringen. Kleinere Wurzeln erliegen bald seinen Angriffen, und es ist nicht zu bezweifeln, „dass der Parasit auch saprophytisch so lange als möglich sich ernährt. Aber seine Angriffe gelten, soviel ich sah, stets nur dem Lebenden; nur in lebende Wurzeln werden Saugorgane versenkt. Als Saprophyt beutet er also nur jene Organe aus, die er durch eigene Thätigkeit um's Leben gebracht hat. Hier ist er gezwungen, seine Saugorgane so lange als möglich auszunützen". — Die Zerstörungen in der Rinde der Wirthswurzel, welche sich oft völlig durchwühlt von Haustorialfortsätzen zeigt, sind sehr bedeutende, aber auch der Holzkörper erleidet Störungen in seiner Fortentwicklung. So sind Unregelmässigkeiten im Holzzuwachse bemerkenswerth, sehr ungleich mächtige Ausbildung der Jahresringe, sowie ein Unvollständigwerden derselben in Folge localer Zerstörung des Cambiums. Ausserdem aber treten Erscheinungen zu Tage, „welche als Reaction der Wirthswurzel auf den Angriff des Parasiten, mit der Tendenz, seinem Weitergreifen möglichst Einhalt zu thun, aufzufassen sind". Bei den von *clandestina* befallenen Weidenwurzeln bildet sich in der Rinde häufig eine Peridermlage, welche den geschädigten Rindentheil abgrenzt, und im Holzkörper tritt reichliche Thyllenbildung auf. „Der Parasit scheint aber bei besonders energischen Angriffen auch die Qualität der Elemente zu beeinflussen, welche das Cambium in der Nähe des angegriffenen Holztheiles bildet." In dem Holze nämlich, das nach dem Eindringen des Haustoriums in dessen Umgebung zuwächst, sind Gefässe selten und von geringer Weite oder fehlen gänzlich; es macht den Eindruck, als ob die Wirthspflanze eine Art Schutzholz bilden würde. Aus dem Zuwachse am Holze lassen sich auch die Beweise bringen, dass die Haustorien mehrere Jahre functioniren können.

Die Störungen, welche *Squamaria* im Holzkörper hervorruft, sind weniger auffällig und etwas abweichend. Im Gegensatze zu den von *clandestina* befallenen Weidenwurzeln, welche gegen die Haustorialfortsätze zu eine verminderte Cambiumthätigkeit zeigten, war bei den von *Squamaria* befallenen Erlenwurzeln in der Umgebung der Haustorialschläuche eher eine verstärkte Cambiumthätigkeit wahrnehmbar. „Es macht den Eindruck, als ob die Haustorialschläuche ein Zuströmen der Baustoffe nach diesen Orten des Verbrauches hervorriefen.“ Auch bei *Squamaria* ist an diesen Stellen die Gefässbildung auf ein Minimum reducirt oder unterbleibt gänzlich. Zum Schlusse dieses Capitels folgen Betrachtungen über die Schädlichkeit des Parasiten und geht aus den Erfahrungen des Verf. sowie aus der vorhandenen Litteratur (hinsichtlich der Weinreben) hervor, „dass die *Lathraeen* vielleicht verderblichere Parasiten sind, als man bislang zu meinen geneigt war“. Jedenfalls ist bewiesen, dass sie Parasiten bester Qualität sind und andere Arten der Ernährung für dieselben wohl kaum in Anschlag gebracht werden können.

VII. Zur Entwickelungsgeschichte der Haustorien.

Die Untersuchungen ergaben das wichtige Resultat, „dass die Anlage und Entwickelung der Haustorien der *Lathraeen* in den Hauptzügen jedenfalls vollständig so verlaufen, wie bei den *Rhinanthideen*“. Die näheren Details können hier nicht erörtert werden. Die Anlage der Haustorien erfolgt ohne Zweifel als Reaction auf einen von der Wirthswurzel empfangenen Reiz, welcher chemischer Natur sein dürfte, da Verf. einige sichere Fälle beobachtete, wo gewiss kein directer Contact vorhanden war. Zum Wirksamwerden des Reizes wird aber allerdings eine weitgehende Annäherung der Parasitenwurzel an die Wirthswurzel nöthig sein. Diese Reizung kann auch von anderen Gliedern der *Lathraea* selbst ausgehen, da der Parasit gar nicht selten die Haustorien in sein eigenes Fleisch versenkt. Verf. konnte ferner feststellen, „dass auch bei den *Lathraeen* die ganze Haustoriumanlage eine exogene ist“, und ohne Beziehung zu den Xylemstrahlen erfolgt. Deshalb und in Hinsicht auf die typische Ausbildung der Wurzeln, möchte Verf. die Frage, ob die Haustorien der *Lathraeen* metamorphosirte Wurzeln seien, verneinend beantworten (wie Leclerc du Sablon für die *Rhinanthideen*) und es zweckmässiger finden, sie als Organe sui generis zu erklären.

VIII. Die Stellung der *Lathraea* im System.

Verf. betont nachdrücklichst die Zugehörigkeit der *Lathraea* zu den *Scrophulariaceen* resp. *Rhinanthideen* im Gegensatze zu jenen Autoren, welche dieselbe immer noch den *Orobancheen* zuzählen. Die einzelnen Punkte, welche Verf. in diesem Sinne zur Sprache bringt, folgen hier in kurzen Schlagworten.

1. Bau und Entwicklung des Eichens; insbesondere die Divertikelbildungen des Embryosackes.
2. Bau und Ausgestaltung des Embryos.

3. Die Art der Befestigung des Parasiten auf der Wirthspflanze. Das Wurzelende des Embryo wird nicht zum primären Haustorium, wie bei *Orobanche*, sondern wächst zur Wurzel aus. Erst secundär an dieser und ihren Verzweigungen entstehen die Haustorien, wie bei den übrigen parasitischen *Scrophulariaceen*.
4. Das reich gegliederte Wurzelsystem der *Lathraeen* gegenüber dem wenig entwickelten der *Orobanchen*.
5. Das typische Verhalten in Anlage und Bau der Wurzeln der *Lathraeen* gegenüber den atypischen Wurzeln der *Orobanchen*.
6. Wesentliche Verschiedenheiten im Bau der Haustorien und ihrem Verhalten bei den *Lathraeen* und *Rhinanthideen* einerseits und den *Orobanchen* andererseits.
7. Die Entwicklungsgeschichte der Haustorien der *Lathraeen*. In den Hauptpunkten übereinstimmend mit den *Rhinanthaceen*, in einem wesentlichen Punkte, (die Differenzirungsrichtung des Tracheidenstranges betreffend) von *Orobanche* abweichend.
8. Anordnung und Verlauf der Gefässbündel gleichen sich bei *Rhinanthaceen* und *Lathraeen*, während bezüglich der *Orobancheen* massgebende Verschiedenheiten vorliegen.
9. Die gestielten Köpfchendrüsen und eigenartigen Schilddrüsen in den Höhlen der Rhizomschuppen bei den *Lathraeen*. Die gleichen Drüsenhaare sind auch den Blättern der *Rhinanthideen* eigen; von den Schilddrüsen ist bei den *Orobancheen* keine Spur zu finden.

Wagner (Innsbruck).

Schäffer, C., Ueber die Verwendbarkeit des Laubblattes der heute lebenden Pflanzen zu phylogenetischen Untersuchungen. (Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg. XIII. 1895. 4°. 40 pp. 1 Doppeltafel.)

Die Entwickelungsstadien des Laubblattes entsprechen im Allgemeinen phyletischen Stadien, so dass die Form des Primärblattes auf die Form des Vorfahrenblattes schliessen lässt. Jedoch braucht die Ontogenie nicht das volle Abbild der Phylogenie zu sein; es erhalten sich einerseits aus den Entwickelungswegen der Vorfahren mehr oder minder abgeänderte Stadien in der Entwickelung der Nachkommen, und andererseits kann der Entwickelungsweg der Nachkommen schon vor Erreichung eines gewissen Stadiums sich vom elterlichen Entwickelungsgang abgezweigt haben. Wenn die Primärblätter von den Normalblättern abweichen, dann giebt die Blattreihe des Hauptsprosses bis zur Erzeugung des Normalblattes ein Abbild der phyletischen Entwickelung der betr. Laubblattformen. Ausgenommen sind hierbei diejenigen Fälle, in denen die Primär- oder die Folgeblätter besonderen Funktionen angepasst, resp. durch äussere Einflüsse in ihrer Entwickelung auf einem ganz unausgebildeten Stadium zurückgehalten sind.

(Hemmungsbildungen), so dass dadurch Primärblätter und Entwickelungsgang der Folgeblätter für die Erkenntniss der Phylogenie unbrauchbar sind, wie z. B. die schuppigen Primärblätter von *Faba*, *Lathyrus ochrus*, *Adoxa*. *Arum* oder die reducirten Blätter bei *Acacia* und *Ulex*.

In manchen Fällen wiederholt die Blattreihe späterer Sprosse wenigstens in allgemeinen Zügen oder theilweise diejenige der Keimpflanzenhauptachse; dann kann diese Blattreihe also als Ergänzung oder Ersatz für die Keimpflanzenblattreihe dienen. So weichen bei vielen unserer Winterknospen bildenden Pflanzen die im Frühjahr zuerst erzeugten Blätter von dem Normalblatt wesentlich ab, so z. B. bei *Clematis recta*, *Dictamnus Fraxinella*, *Sagittaria sagittifolia*, *Populus alba*, *Chondrilla juncea*, *Armoracia rusticana*, *Oxalis rusciformis*, *Berberis vulgaris*, *Acer Negundo*, *Clematis vitalba*, *Rubus Idaeus*, *Solanum Dulcamara*.

Besonders deutlich treten häufig am Sprosse die Formen, welche Jugendcharakteren oder phyletischen Stadien entsprechen, hervor (Rückschlagsformen), wenn die Ernährung desselben günstig oder ungünstig beeinflusst ist, oder wenn andere Störungen, wie Frost, Insektenfrass, pflanzliche Parasiten oder Verwundungen, stattgefunden haben, die aber ihrerseits wieder auf die Ernährungsverhältnisse wirken. So begünstigt starke Beschneidung einer Pflanze oder starker Insektenfrass eine verstärkte Zufuhr von Bildungsstoffen zu den Reserveknospen, aus denen dann oft Rückschlagssprosse hervorgehen. Es ist diese Erscheinung aber nicht die directe Folge der Einwirkung der Störungen, sondern die letzteren dürfen einzig und allein als auslösender Reiz betrachtet werden. Rückschlagsformen treten auch zuweilen auf, wenn eine Pflanze in Bedingungen versetzt wird, welche den Verhältnissen, unter denen sie früher lebte, ähnlich sind; so treten in Folge grösserer Feuchtigkeit bei *Veronica cupressoides* grössere und abstehende Blätter und bei *Sarothamnus scoparius* dreizählige Blätter auf. An älteren Stämmen oder Aesten sind Rückschlagssprosse, Zweige mit Jugendhabitus z. B. bei *Callitris quadrivalvis* und *Colletia*-Arten beobachtet worden. Rückschlagssprosse treten am häufigsten nahe der Basis des Pflanzenstockes auf.

Ausser den regressiven Blattformen (Rückschlägen) kommen oft progressive Blattformen vor, manchmal ausnahmsweise. Die ersten Blätter der Stammsprosse sind dann Normalblätter, auf diese erst folgen die progressiven, während bei Rückschlagsformen ein Vorangehen der Normalform nicht stattfindet, was als Kriterium für letztere gelten kann. Als progressive Formen sind anzusprechen z. B. gefiederte Blätter bei *Corylus Avellana*, die besonders im mittleren Theile üppig gewachsener Triebe mit einer gewissen Regelmässigkeit auftretenden geschlitzten Blätter bei *Morus alba*, *M. nigra*, *Broussonetia papyrifera* und *Symphoricarpus racemosa*, auch die Umwandlung vielnadeliger Kurztriebe bei *Coniferen* zu wenignadeligen. Die Gartenformen unserer Culturgewächse, speciell der Laubhölzer, lassen sich theils als regressive (Jugendformen, wie bei den *Coniferen*), theils als progressive, zum Theil auch als

Formen betrachten, welche durch anders gerichtete Weiterentwickelung eines phyletisch alten Stadiums entstanden sind.

Da die Hochblätter vielfach einfache Hemmungsbildungen sind, d. h. auf tieferem Stadium stehen gebliebene Laubblätter, und da diese Stadien vielfach phyletischen Stadien entsprechen, so kann auch die Hochblattreihe (Uebergangsreihe vom Normalblatt zum Hochblatt) unter Umständen wie die Blattreihe des gewöhnlichen Laubsprosses ein Abbild phyletischer Stadien sein.

Es gilt demnach für sämmtliche Achsen, Haupt- und Nebenachsen, dass die Basis die phyletisch ältesten Charaktere zeigt, die Spitze die jüngsten. Nur zeigt, wie es scheint, die Hauptachse (der Keimpflanze) die grösste Zahl der alten Merkmale und die Nebenachsen um so weniger, in je grösserer Entfernung von der Basis des Pflanzenstockes sie gebildet werden So mag es kommen, dass Stammsprosse oder Sprosse starker Aeste (aus schlafenden Knospen) die phyletisch alten Charaktere an ihrer Basis meistens in ziemlich grosser Zahl hervorbringen, die Normalsprosse der Krone in der geringsten Zahl oder meistens gar nicht.

Verf. giebt sodann einige Beobachtungen über die Blattformen verschiedener Pflanzen. Bei *Tilia ulmifolia* sind die Keimblätter 5—7lappig, die Primärblätter spitzherzförmig, ungleich gross gezähnt bis deutlich gelappt, während die Hauptblätter rundlich herzförmig und gleichmässig klein gezähnt sind. Die Stammsprosse beginnen vielfach mit Blättern, welche in ihrer Form sich eng an die Primärblätter anschliessen; diese Uebergangsformen zum Normalblatt erscheinen 5—7lappig. Solche ausserordentlich regelmässigen Blattgestalten kann man sich nur entstanden denken durch Bethätigung ganz bestimmter Vererbungstendenzen; sie müssen als Rückschläge gedeutet werden. Es ist daher anzunehmen, dass unsere Linden von Formen mit deutlich eingeschnittenen Blättern abstammen, wie derartige Blätter ja auch bei anderen *Tiliaceen*, z. B. *Sparmannia Africana*, vorkommen.

Bei *Alnus glutinosa* werden an den aufeinanderfolgenden Blättern der Keimpflanze und auch der kräftigen Stammprosse die anfänglich vorhandene Zuspitzung des Blattes und vielfach auch die Primärzähne, d. h. diejenigen Blattzähne, in welche die Secundärnerven hineingehen, undeutlicher, und der Ort der grössten Breite liegt schliesslich nie mehr hinter der Mitte sondern in oder vor derselben. Daraus lässt sich schliessen, das *A. glutinosa* sich ableitet von einer Form, deren Blätter relativ schmäler und mit deutlichen Primärzähnen, sowie deutlicher Spitze versehen waren und deren grösste Breite in oder hinter der Mitte lag, die also Blätter trug, wie heute etwa *A. incana*. Die var. *oxyacanthaefolia* oder *incisa* ist als eine Zwergform unserer Erle mit Rückschlags- und Verkrüppelungserscheinungen aufzufassen. Die var. *laciniata* ist keine reine Rückschlagsform, denn die Geschlitztblättrigkeit ist jedenfalls für die Erle ein neuer Charakter; es entstand eine neue Organform dadurch, dass ihr Entwicklungsweg sich von dem des Vorfahren frühzeitig, vor Erreichung des Endzustandes, abzweigte.

Fraxinus excelsior stammt, nach der Entwickelungsreihe der Blätter zu schliessen, von einer Form mit ungetheilten Blättern ab, und die *f. heterophylla* oder *monophylla* ist als ein Rückschlag zu einer längst verlassenen Form aufzufassen, wofür auch die Krümmung der unteren Secundärnerven und die nicht geschlossene Rinne des Blattstiels sprechen. Für andere *Oleaceen*, wie *Syringa Persica*, *S. Chinensis* und *S. vulgaris*, sind die bei denselben auftretenden laciniaten oder mit 2 Seitenlappen versehenen Blattformen dagegen als progressive zu bezeichnen.

Berberis vulgaris ist ebenfalls von einer Form mit den Primärblättern ähnlichen Laubblättern abzuleiten. Es ist nicht erforderlich, dass diese Form an den Langtrieben schon verdornte Laubblätter besass, und es unterblieb dann auch wohl, wie bei den heutigen nicht verdornten *Berberis* Arten (z. B. *B. Aquifolium* und *B. repens* Ldl.), die Ausbildung beblätterter Kurztriebe in demselben Jahre, welche sich an unserer Berberitze als Ersatz für die durch die Verdornung verlorenen Assimilationsorgane entwickeln.

Brick (Hamburg).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Marchal, Emil, Louis Pasteur. (Bulletin de la Société belge de microscopie. XXI. 1895. p. 159—188.)

Parish, S. B., Biographical sketch of M. S. Bebb. (Erythea. IV. 1896. p. 29.)

Van Heurck, H., Frédéric Kitton. (Bulletin de la Société belge de microscopie. XXI. 1895. p. 189.)

Algen:

Allen, T. F., Nitella subspicata sp. n. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 6. 1 pl.)

Aubert, A. B., Diatomées du Mont Ktaadn (Katahdin). (Le Diatomiste. 1895. p. 211.)

Collins, Frank S., Notes on New England marine Algae. VI. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 1.)

De Wildeman, E., Les Algues de l'Herbier Schleicher. (Bulletin de la Société belge de microscopie. XXI. 1895. p. 200—207.)

Schmitz, Fr., Kleinere Beiträge zur Kenntniss der Florideen. VI. (La nuova Notarisia. VII. 1896. p. 1.)

Pilze:

Ellis, J. B. and **Bartholomew, Elam,** New Kansas Fungi. (Erythea. IV. 1896. p. 23.)

Flechten:

Harvey, F. L., Contributions to the Lichens of Maine. II. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 7.)

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Stizenberger, E., A list of Lichens collected by Mr. Robert Reuleaux in the western parts of North America. (Proceedings of the California Academy of Sciences. V. 1895. p. 535—538.)

Muscineen:

Evans, Alexander W., A note on Jungermannia Marchica Nees. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 12. 2 pl.)

Gefässkryptogamen:

Beals, A. T., The Ferns of Mount Toby, Mass. (Linnean Fern Bulletin. IV. 1896. p. 1.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Behm, H. H., Changes in fauna and flora of California. On the power of adaptation of insects. (Proceedings of the California Academy of Sciences. V. 1895. p. 368—376.)

Eastwood, A., On heteromorphic organs of Sequoia sempervirens. (Proceedings of the California Academy of Sciences. V. 1895. p. 170—176. 4 pl.)

Fowler, J., Vegetable physiology. (Queens Quarterly. III. 1896. p. 199—208.)

Palladine, W., Recherches sur la corrélation entre la respiration des plantes et la quantité des matières protéiques non digestibles. (Sep.-Abdr. aus Arbeiten der Naturforschenden Gesellschaft zu Charkow. Bd. XXIX. 1896.) 8°. 35 pp. Charkow 1896. [Russisch.]

Systematik und Pflanzengeographie:

Bastin, E. S. and **Trimble, H.,** A contribution to the knowledge of some North American Coniferae. (American Journal of Pharmacy. 1896. p. 21—29. Fig.)

Bicknell, E. P., Carex vulpinoidea Michx. and allied species. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 21.)

Britton, N. L., Additions to and new localities for the local flora. (Proceedings of Natural Scient. Association of Staten Islands. V. 1895. p. 11.)

Cogniaux, A., New Melastomaceae collected by Miguel Bang in Bolivia. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 15.)

Craig, T., Lemna Valdiviana Philippi (?). (Proceedings of Natural Scient. Association of Staten Islands. V. 1895. p. 11.)

Cratty, R. A., Notes on the Phaenogams of Jowa. (Bulletin of the Laboratory for Natural Sciences of Jowa. III. 1895. p. 136—152.)

Eastwood, Alice, New localities for West American plants. (Erythea. IV. 1896. p. 32)

Eisen, G., Explorations in the Cape region of Baja California in 1894. (Proceedings of the California Academy of Sciences. V. 1895. p. 733—775. 4 pl.)

Fox, H. G., On the genus Cypripedium L. with reference to Minnesota species. (Bulletin of the Geological and Natural History Survey of Minnesota. IX. 1895. p. 423—449. 7 pl.)

Greene, Edward L., On some Californian Mimuli. (Erythea. IV. 1896. p. 21.)

Greene, Edward L., Two California Saxifrages. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 25.)

Grout, A. J., Notes on Myriophyllum. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 11.)

Small, John K., Two new genera of Saxifragaceae. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIII. 1896. p. 18. 2 pl.)

Botanical **Survey** of Nebraska. Conducted by the Botanical Seminar. IV. Report on collections made in 1894/95. 8°. 48 pp. Lincoln, Nebr. 1895.

Palaeontologie:

Zeiller, R., Notes sur la flore des gisements houillers de la Rhune et d'Ibantelly, Basses-Pyrénées. (Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. T. XXIII. 1895. p. 482—489. 1 pl.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Bonnier, La miellée produite par les feuilles comparée à la miellée des Aphidiens. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. 1896. 25 janv.)

Frank, B., Die Entwickelung und die Ziele des Pflanzenschutzes. Festrede. Berlin (Parey) 1896. M. —.50.

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Rusby, H. H., The poisonous plants of the vicinity of New York City. (Reprinted from Alumni Association Journal, College of Pharmacy. New York 1895.) 8°. 19 pp. New York 1895.

Rusby, H. H. and **Jelliffe, S. E.,** Essentials of vegetable pharmacognosy. (Reprinted from Pharmaceutical Era. 1895. 8°. 149 pp. Fig.)

B.

Hibler, E. von, Ueber das constante Vorkommen von Spaltpilzeinschlüssen in den Zellen bei Eiterungsprocessen des Menschen nebst experimentellen Beiträgen zur Kenntniss und diagnostischen Bedeutung solcher Befunde. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Erste Abtheilung. Band XIX. 1896. No. 2/3. p. 33—50. Mit 2 Tafeln.)

Niessen, van, Der Syphilisbacillus. gr. 8°. III, 93 pp. Mit 4 lith. Tafeln, 1 Heliograv. und 5 Blatt Erklärungen. Wiesbaden (Bergmann) 1895. M. 4.—

Stavenhagen, A., Einführung in das Studium der Bakteriologie und Anleitung zu bakteriologischen Untersuchungen für Nahrungsmittelchemiker. gr. 8°. VIII, 188 pp. Mit 83 Abbildungen. Stuttgart (Enke) 1895. M. 4.—

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Götz, F. L., Kalkverwendung und Kalkverwerthung in der Landwirthschaft. 8°. 53 pp. Strassburg (Fr. Engelhardt) 1896. M. 1.25.

Tolomei, Giulio, Sopra un fermento solubile che si trova nel vino. (Atti della reale Accademia dei Lincei. Ser. V. Rendiconti. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. V. 1896. p. 52.)

Personalnachrichten.

Ernannt: Dr. **W. A. Setchell** vom Yale College zum Professor der Botanik an der Universität von Californien.

Gestorben: Dr. **Francis P. Porcher** zu Charleston, S. C., am 20. November 1895.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Froembling, Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der Crotoneen und Euphyllantheen. (Fortsetzung), p. 289.

Gelehrte Gesellschaften, p. 297.

Botanische Gärten und Institute, p. 297.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

Miyoshi, Anwendung japanischer Soja und deren Gemisch für Pilzculturen, p. 297.

Sammlungen,

Fleischer und **Warnstorf,** Bryotheca Europaea meridionalis, p. 298.

Referate.

Büsgen, Sur l'émission d'un liquide sucré par les parties vertes de l'Oranger, p. 303.

Chodat, Sur le genre Kirchneriella, p. 301.

Coester, Ueber die anatomischen Charaktere der Mimoseen, p. 305.

Heinricher, Anatomischer Bau und Leistung der Saugorgane der Schuppenwurz-Arten (Lathraea clandestina Lam. und Lathraea Squamaria L.), p. 307.

Loew, Das Asparagin in pflanzenchemischer Beziehung, p. 302.

Schäffer, Ueber die Verwendbarkeit des Laubblattes der heute lebenden Pflanzen zu phylogenetischen Untersuchungen, p. 315.

Strasburger, Ueber periodische Reduction der Chromosomenzahl im Entwicklungsgang der Organismen, p. 303.

Wildeman, Notes mycologiques. Fasc. III. IV. V., p. 301, 302.

Neue Litteratur, p. 318.

Personalnachrichten.

Dr. **Porcher** †, p. 320.

Dr. **Setchell,** Professor in Californien, p. 320.

Ausgegeben: 25. Februar 1896.

Druck und Verlag von Gebr. Gottbelft in Cassel.

Band LXV. No. 10. XVII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 10. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der *Crotoneen* und *Euphyllantheen*.

Von

Walter Froembling,

Assistenten am botan. Laboratorium der Universität München.

Mit 2 Tafeln.**)

(Fortsetzung.)

Sect. IV. Subsection 2. *Lasiogyne.*

Hervorzuheben ist bei dieser Gruppe der Mangel an Milchsaftelementen. Der Bau des Blattes bietet keine vom allgemeinen

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Die Tafeln liegen dieser Nummer bei.

Typus abweichenden Merkmale dar. Von Trichomen sind Stern- wie Schildhaare in verschiedenen Modificationen und Uebergangsformen vorhanden. Häufig schliessen sich an dieselben Spicularfasern an, welche bei einigen Arten frei im Blattinnern verlaufen, bei andern vereinigen sich dagegen die von den zwei Seiten kommenden Spicularfasern zu einem das ganze Mesophyll durchziehenden Querbalken, indem sie die beiderseitigen Haare miteinander verbinden. Oelzellen finden sich bald nur auf der Unterseite, bald auf beiden Blattseiten, bei *Croton compressus* Lam. sogar durch das ganze Mesophyll reichlich vertheilt. Ihre Gestalt ist kugelig oder auch langgestreckt schlauchartig. Letztere Form kommt hauptsächlich auf der Oberseite des Blattes vor, wo die Secretzellen aus Epidermiszellen entstanden sind und mit einem, wenn auch geringen Theil ihrer Aussenfläche an der Oberflächenbildung des Blattes theilnehmen. Sie erstrecken sich dabei meist durch das ganze Pallisadengewebe, häufig gehen sie noch tief in das Schwammgewebe hinein, beinahe bis an die gegenüberliegende Epidermisschicht heranreichend.

Maulbeer- und Schüsselförmige Drüsen fehlten bei sämmtlichen untersuchten Arten am Blattrand, letztere auch am Blattgrund, an welcher Stelle sie sonst ziemlich allgemein vorkommen. Durchgehende Nerven besitzen *Croton floribundus* Spreng. sowie *Cr. Hjalmarsonii* Griseb., bei den ersten Arten finden wir die Gefässbündel grösserer Nerven mit bogenförmig angeordneten Sklerenchymfasern umgeben. Spaltöffnungen sind öfter nur auf einer, öfter auf beiden Seiten vorhanden.

Der Bau der Axe weist keine Besonderheiten auf. Bei *Croton compressus* Lam., *Cr. astroites* Müll. Arg., *Cr. lucidus* L. und *Cr. Hjalmarsonii* Griseb. ist das Mark von grösseren Mengen sklerenchymatisch verdickter Parenchymzellen, die häufig den Charakter von Steinzellen annehmen, durchsetzt.

Uebersicht der anatomischen Verhältnisse der untersuchten Arten.

I. Trichome mit anschliessenden Spicularfasern, Oelzellen der Unterseite becherförmig.
  1. Schildhaare.
    × Schildhaare der Unterseite und Einzelhaare der Oberseite durch Spicularfaserbündel verbunden, Nerven durchgehend, in Begleitung derselben Sklerenchymfasern: *Cr. floribundus* Spreng.
    ×× Schildhaare der Unterseite ohne, Sternhaare der Oberseite mit anschliessenden Spicularfasern, Spaltöffnungen auf beiden Seiten: *Cr. micans* Müll. Arg.
  2. Stern- und Büschelhaare der beiden Seiten stets durch Spicularfasern mit einander verbunden.
    × Oelzellen auf der Unterseite und im Mesophyll reichlich, Krystalldrusen sehr spärlich: *Cr. compressus* Lam.
    ×× Oelzellen nur in der Epidermis der Blattunterseite, kleinere Krystalldrusen sehr reichlich im Mesophyll und in Begleitung der Nerven: *Cr. astroites* Müll. Arg.

II. Trichome ohne anschliessende Spicularfasern, Oelzellen beiderseits lang schlauchförmig, oberseits reichlich, unterseits meist sehr spärlich.

1. Schildhaare.
Schildhaare unterseits dicht, Oberseite des Blattes kahl: *Cr. Matourensis* Müll. Arg.

2. Sternhaare beiderseits vereinzelt.
× Nerven durchgehend, Spaltöffnungen beiderseits: *Cr. Hjalmarsonii* Griseb.
×× Nerven eingebettet, Spaltöffnungen nur auf der Unterseite: *Cr. lucidus* L.

Sect. IV. Subsection 3. *Eutropia.*

Auch für diese grösste aller Subsectionen gilt mit wenigen Einschränkungen das über die ganze Section gesagte, nämlich, dass sich in ihr ziemlich alle für die *Eucrotoneen* angegebenen Merkmale wiederfinden. Sehr selten wurden durchgehende Nerven in den Blättern beobachtet (nur bei *Cr. Xalapensis* H. B. und Kth.), Spicularfasern im Anschluss an die Haare kommen wohl vor, doch fehlen durchgehende, d. h. solche, welche die Haare der beiden Seiten eines Blattes mit einander verbinden.

Schüsseldrüsen am Blattrand wurden nur vereinzelt beobachtet, so bei *Croton tiliaefolius* Lam., *Cr. repens* Schlecht., *Cr. betulinus* Vahl, *Cr. caudatus* Müll. Arg. und *Cr. sylvaticus* Hochst., hingegen finden sich bei der Mehrzahl der Arten ebendort maulbeerförmige Drüsen, besonders reichlich da, wo am Blattgrund die sonst allgemein verbreiteten Schüsseldrüsen fehlen oder nur rudimentär entwickelt sind.

Bezüglich der weiteren Merkmale des Blattes verweise ich auf die angefügte Tabelle, in welcher dieselben je nach ihrer Wichtigkeit mehr oder weniger hervorgehoben erscheinen.

Die Axe bietet keine besonderen Merkmale dar. Bei *Croton oblongifolius* Roxb., *Cr. argyranthemus* Michx., *Cr. linearifolius* Müll. Arg., *Cr. cerino-dentatus* Müll. Arg. und *Cr. velutinus* Baill. finden sich an der Grenze von Mark und itraxylärem Phloem vereinzelte Sklerenchymfasern, bei *Cr. Tiglium* L. und *Cr. Agoensis* Baill. Steinzellen im Mark. Steinzellen im Bast wurden dagegen nur bei *Cr. Tiglium* L. beobachtet.

Uebersicht der anatomischen Verhältnisse der untersuchten Arten.

Sect. IV. *Eucroton.*

Subsect. 3. *Eutropia.*

Erste Gruppe: Ungegliederte Milchsaftschläuche vorhanden.

I. Schildhaare.

Spaltöffnungen und Oelzellen auf beiden Blattseiten.

× Schildhaare auf beiden Seiten, die der Oberseite mit anschliessenden Spicularfasern: *Cr. argyranthemus* Mich.

×× Schildhaare nur auf der Unterseite, Oberseite kahl: *Cr. linearifolius* Müll. Arg.

II. Stern-, Büschel-, Morgenstern- und Kandelaberhaare.

A. Stiele der Haare ohne Oelzellen.

1. langgestielte Maulbeer-förmige Drüsen am Blattrand, Haare und Oelzellen fehlen an den Blättern: *Cr. adenophyllus* Spreng.
2. Maulbeerförmige Drüsen am Blattrand sitzend.
   × Büschelhaare auf Sockeln beiderseits mit anschliessenden Spicularfasern, Spaltöffnungen und Oelzellen auf beiden Seiten: *Cr. pedicellatus* Müll. Arg.
   ×× Sternhaare beiderseits spärlich, Spaltöffnungen und Oelzellen nur auf der Unterseite: *Cr. Wilsonii* Griseb.
3. Maulbeerförmige Drüsen fehlen, Sternhaare beiderseits spärlich, Spaltöffnungen und Oelzellen auf beiden Seiten: *Cr. tridentatus* Mart.

B. An den Stielen der Haare befinden sich Oelzellen.

1. Blattnerven durchgehend, büschel- und morgenstern-förmige Haare beiderseits: *Cr. Xalapensis* H. B. und Kth.
2. Nerven nicht durchgehend.
   a) Kurzgestielte Kandelaberhaare auf der Unterseite.
      α) Auf der Oberseite Büschelhaare auf kurzem Sockel.
         × Oelzellen an den Stielen der Kandelaberhaare und im Mesophyll: *Cr. pallidus* Müll. Arg.
         ×× Oelzellen nur an den Stielen der Kandelaberhaare.
            — Krystalldrusen reichlich: *Cr. Cascarilla* Bennett.
            —— Krystalldrusen spärlich: *Cr. origanifolius* Müll. Arg.
      β) Morgensternförmige bis Kandelaberhaare auf der Oberseite, Blattbau centrisch: *Cr. flavens* Müll. Arg.
      γ) Oberseite kahl.
         × Pallisadengewebe zweischichtig.
            — Oelzellen nur am Grund der Haarstiele, Spaltöffnungen auf beiden Seiten: *Cr. discolor* Willd.
            —— Oelzellen an den Stielen der Haare und im inneren Blattgewebe reichlich: *Cr. Sagraeanus* Müll. Arg.
         ×× Pallisadengewebe einschichtig: *Cr. linearis* Jacq.
   b) Stern- und Morgensternhaare auf der Unterseite.
      α) Spaltöffnungen auf beiden Seiten.
         αα) langgestielte Morgensternhaare auf beiden Seiten.
            × Grosse Krystallidioblasten im Pallisadengewebe, am Blattrand sitzende Maulbeer-Drüsen: *Cr. subacutus* Müll. Arg.
            ×× Idioblasten und Maulbeerdrüsen fehlen: *Cr. Vauthierianus* Baill.

ββ) Haare meist kurzgestielt oder sitzend, die der Oberseite Stern-förmig.
× Haare auf beiden Seiten einen dichten Filz bildend: *Cr. Pohlianus* Müll. Arg.
×× Haare auf der Unterseite dicht, auf der Oberseite locker gestellt oder vereinzelt.
— Epidermiszellen beiderseits mit welligen Rändern, am Blattrand Maulbeerdrüsen: *Cr. incertus* Müll. Arg.
—— Epidermiszellen der Unterseite mit welligen Rändern, die der Oberseite mit gradlinigen.
○ Haare der Unterseite verfilzt, auf der Oberseite locker.
. Maulbeerdrüsen am Blattrand: *Cr. vepretorum* Müll. Arg.
.. Ohne Maulbeerdrüsen: *Cr. agrarius* Müll. Arg.
○○ Haare der Unterseite dichter, der Oberseite nur ganz vereinzelt, am Blattrand länger gestielte Maulbeerdrüsen: *Cr. Soliman* Cham. und Schl.

β) Spaltöffnungen nur auf der Unterseite.
αα) Nur die Unterseite behaart.
× Oelzellen neben denen der Haarstiele auch auf der Blattunterseite, Maulbeerdrüsen am Blattrand: *Cr. rhamnifolius* Müll. Arg.
×× Oelzellen nur an den Stielen der Haare.
— Stern- und Morgensternhaare: *Cr. Cortesianus* H. B. und Kth.
—— Morgensternhaare: *Cr. semivestitus* Müll. Arg.

ββ) Blätter beiderseits behaart.
× Morgensternförmige Haare auf der Unterseite, Stern- bis Morgenstern-förmige auf der Oberseite.
— Maulbeerdrüsen am Blattrand, Idioblasten mit Krystalldrusen fehlen.
. Haare der Oberseite überwiegend Morgenstern-förmig: *Cr. chrysocladus* Müll. Arg.
.. Haare der Oberseite überwiegend Stern-förmig: *Cr. incertus* Müll. Arg.
—— Maulbeerdrüsen fehlen, Krystallidioblasten reichlich vorhanden, oberseits Sternhaare: *Cr. balsamiferus* Willd.

XX Morgensternförmige Haare auf der Unterseite, Einzel- und Büschelhaare auf der Oberseite.

— Maulbeerdrüsen am Blattrand sehr lang gestielt: *Cr. ciliato-glandulosus* Ortega.

—— Maulbeerdrüsen sitzend.

. Kleine Krystalldrusen reichlich im Mesophyll: *Cr. fruticulosus* Müll. Arg.

.. Krystallidioblasten reichlich im Pallisadengewebe: *Cr. morifolius* Müll. Arg.

XXX Grosse Sternhaare beiderseits auf sehr dicken Stielen, häufig mit Maulbeerdrüsen vereinigt: *Cr. subvillosus* Müll. Arg.

Zweite Gruppe: Ungegliederte Milchsaftschläuche fehlen.

I. Schildhaare.

a) Oelzellen nur auf der Unterseite und becherförmig, auf der Unterseite Schildhaare sich dicht deckend, auf der Oberseite Büschelhaare mit anschliessenden verzweigten Spicularfasern: *Cr. migrans* Casaretto.

b) Oelzellen beiderseits eingesenkt, kugelig.

X Oberseits Schildhaare dicht, unterseits locker, sich nicht berührend: *Cr. salutaris* Casaretto.

XX Unterseits Schildhaare vereinzelt, Blattoberseite kahl: *Cr. oblongifolius* Roxb.

II. Stern-, Büschel- und Morgensternhaare.

A. Trichome mit anschliessenden Spicularfasern.

1. Nur Morgensternhaare beiderseits mit wurzelartig verzweigten Spicularzellen, Becherförmige und kugelige eingesenkte Oelzellen, Maulbeerdrüsen am Blattrand: *Cr. corchoropsis* Baill.

2. Spicularzellen nur im Anschluss an die Haare der Oberseite.

a) Spicularzellen meist gerade, nicht über die Grenze des Pallisadengewebes hinausreichend.

α) Eingesenkte kugelige Oelzellen nur auf der Unterseite.

X Oberseits Büschel-, unterseits Sternhaare, Blattbau subcentrisch: *Cr. antisyphiliticus* Müll. Arg.

XX Beiderseits Sternhaare: *Cr. caudatus* Müll. Arg.

β) Kugelige Oelzellen auf beiden Blattseiten.

X Sternhaare auf beiden Seiten dicht, langgestielte Maulbeerdrüsen auf der Blattfläche: *Cr. chaetocalix* Müll. Arg.

XX Sternhaare beiderseits locker: *Cr. Bilbergianus* Müll. Arg.

b) Spicularfasern am unteren Ende wurzelartig verzweigt und in das Schwammgewebe hineinreichend.

× Oberseits Büschelhaare, unterseits Morgensternhaare, kugelige und becherförmige Oelzellen nur auf der Unterseite: *Cr. betulinus* Vahl.

×× Morgensternhaare auf beiden Seiten, becherförmige Oelzellen auf der Unterseite, kugelige eingesenkte auf beiden Seiten: *Cr. longinervis* Müll. Arg.

××× Oberseits Büschelhaare, unterseits Morgensternhaare, kugelige und becherförmige Oelzellen auf beiden Seiten: *Cr. Agoensis* Baill.

B. Trichome ohne Spicularfasern.

1. Oelzellen nur im Schwammgewebe, Sternhaare dicht auf der Unterseite, Oberseite kahl: *Cr. reticulatus* Müll. Arg.

2. Oelzellen der Epidermis angehörend.

a) Spaltöffnungen nur auf der Unterseite.

α) Oelzellen nur auf der Unterseite, Haare sitzend.

× Stern- und Büschelhaare beiderseits dicht: *Cr. tiliaefolius* Sieb.

×× Sternhaare beiderseits locker: *Cr. sylvaticus* Hochst.

××× Sternhaare beiderseits dicht: *Cr. rivularis* Müll. Arg.

β) Oelzellen auf beiden Seiten.

× Epidermiszellen in Berührung mit dem Pallisadengewebe mit verdickter Wandung, Secretzellen mit der Oberfläche durch einen Canal in Verbindung. Pallisadengewebe zweischichtig, Nerven von Tracheiden umgeben, Stern- bis Morgenstern-förmige Haare reichlich auf beiden Seiten.

— Krystalldrusen reichlich in der Mittelschicht: *Cr. velutinus* Baill.

—— Krystalldrusen fehlen: *Cr. Schultesii* Müll. Arg.

×× Epidermiszellen ohne verdickte Wandung, Oelzellen eingesenkt, kugelig bis schlauchförmig, letztere besonders an der Oberseite.

— Unterseits mehr Morgensternhaare, dicht filzig, unterseits weniger dicht sternförmige: *Cr. siderophyllus* Baill.

—— Sternhaare beiderseits dicht, sitzend, mit grossem Centralstrahl: *Cr. Luzoniensis* Müll. Arg.

——— Sternhaare nur einzeln auf der Unterseite, Oberseite kahl: *Cr. laevifolius* Bl.

b) Spaltöffnungen auf beiden Seiten.

α) Blattbau centrisch, Oelzellen beiderseits in der Epidermisschicht, Krystalldrusen nur in der Mittelschicht.

× Epidermiszellen und Cuticula beiderseits gleichartig, Oelzellen stets lang-schlauchförmig, Haare spärlich.

— Blattrand ohne Drüsen.

○ Sternhaare nur am Blattrand und an den Nerven: *Cr. timandroides* Müll. Arg.

○○ Sternhaare sehr spärlich auf den Blattflächen: *Cr. dichotomus* Müll. Arg.

—— am Blattrand ungestielte maulbeerförmige Drüsen.

○ Hauptnerv von Sklerenchymfasern umgeben: *Cr. betulaster* Müll. Arg.

○○ Hauptnerv von Collenchym umgeben: *Cr. glutinosus* L.

○○○ Hauptnerv reichlich von Krystalldrusen umgeben: *Cr. muscicapa* Müll. Arg.

×× Epidermiszellen der Ober- und Unterseite ungleichartig, Oelzellen kugelig oder langschlauchförmig.

— Blattrand ohne Drüsen, Sternhaare nur spärlich auf der Unterseite.

○ Krystalldrusen vereinzelt in der Mittelschicht: *Cr. ovatifolius* Müll. Arg.

○○ Krystalldrusen reichlich in der Mittelschicht: *Cr. strigosus* Spreng.

—— Maulbeerdrüsen am Blattrand, Behaarung der Unterseite etwas dichter.

○ Blattrand drüsenartig, Oelzellen kugelig, Sternhaare beiderseits: *Cr. refractus* Müll. Arg.

○○ Drüsen sitzend, Oelzellen lang schlauchförmig, Stern- bis Morgensternhaare kürzer gestielt: *Cr. cerino-dentatus* Müll. Arg.

○○○ Drüsen kurzgestielt, Oelzellen lang schlauchförmig, Stern- bis Morgensternhaare länger gestielt: *Cr. eremophilus* Müll. Arg.

β) Blattbau bifacial. Drüsen am Blattrand.

× Schüsseldrüsen, gestielte, in den Kerben des Blattrandes. Sternhaare reichlich auf beiden Seiten: *Cr. repens* Schlecht.

×× Maulbeerförmige Drüsen an den Zähnen des Blattrandes.

— Sternhaare und Oelzellen sehr vereinzelt: *Cr. tiglium* L.

—— Oelzellen reichlich, Epidermiszellen beiderseits mit wellig gebogenen Rändern.

○ Sternhaare unterseits reichlich, oberseits vereinzelt: *Cr. urticaefolius* Lam.

○○ Sternhaare beiderseits reichlich: *Cr. Rudolphianus* Müll. Arg.

○○○ Sternhaare beiderseits vereinzelt: *Cr. populifolius* Müll. Arg.

(Fortsetzung folgt.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Behrens, W., Mikroskoptisch mit Irisblende von Meyer & Co. in Zürich. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XII. 1896. p. 292.)

Cori, C. J., Ein Objectträger zur Beobachtung von Objecten, welche zwischen zwei Deckgläsern eingeschlossen sind. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XII. 1896. p. 300. Mit 1 Figur.)

Cori, C. J., Ueber die Verwendung der Centrifuge in der zoologischen Technik und Beschreibung einer einfachen Handcentrifuge. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XII. 1896. p. 303. Mit 2 Figuren.)

Fairchild, D. G., A perforated porcelain cylinder as washing apparatus. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XII. 1896. p. 301. Mit 1 Figur.)

Francotte, P., Mesures dans les recherches microscopiques et détermination de la distance focale des objectifs. (Bulletin de la Société belge de microscopie. XXI. 1895. p. 208—215.)

Referate.

Brefeld, Oskar, Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mykologie. Fortsetzung der Schimmel- und Hefenpilze. Heft XII. *Hemibasidii.* Brandpilze. III. (Fortsetzung des V. und des XI. Heftes). (Untersuchungen aus dem Königl. botanischen Institute in Münster in Westphalen.) 236 pp. Mit 7 lithographirten Tafeln. Münster in Westphalen (Commissions-Verlag von Heinrich Schoeningh) 1895.

Das vorliegende XII. Heft und das kürzlich besprochene XI. Heft bilden mit dem V. Heft über die Brandpilze ein unzer-

trennliches Ganze, und zum vollen Verständniss der gewaltigen Errungenschaften, die die Mykologie wie die botanische Wissenschaft überhaupt dem Verfasser dankt, ist ein gleichzeitiges Studium des V. Heftes fast unerlässlich. Wenn man vergleicht, wie vor 12 Jahren der Verf. seine sicheren Ergebnisse — bemäkelt und bekämpft von der herschenden, in dem Irrwahn der Sexualitätslehre der Pilze befangenen Wissenschaft — zugänglich machte, wie er Alles, was wir heute wissen, auf Grund dieser Ergebnisse vorausahnte — und er brauchte keine seiner früheren Ansichten zu widerrufen — dann empfindet man freudiges Staunen über einen solchen Geist und über den Sieg, den wahre Forschung und Wissenschaft durch ihn errungen. Er dünkt uns gleich einem Huyghens, dessen Lehre, lange Jahre durch den blinden Autoritätsglauben an einen Newton verdunkelt, das Licht endlich in seiner wahren Natur erglänzen liess.

Das XII. Heft enthält im ersten Theile ausführlichere Mittheilungen über die Culturergebnisse einer grossen Anzahl z. Th. neuer Brandpilzarten und über zwei hochinteressante Pilzformen, welche bisher für echte Brandpilze gehalten wurden, mit deren Chlamydosporen ihre Conidienlager grösste Aehnlichkeit haben, die aber in der Cultur zur Sclerotienbildung und neuerdings aus den Sclerotien zur Entwickelung von *Mycomyceten*-Fruchtkörpern gebracht worden sind. Der „Reisbrand“ und „*Setaria*-Brand“, die sich als Verwandte von *Claviceps purpurea* erwiesen haben, werden zur neuen Gattung *Ustilaginoidea* gestellt und als *U. Oryzae* n. sp. und *U. Setariae* n. sp. anhangsweise behandelt. (Auch die *Geminella* (*Schroeteria*) *delastrina*, im Fruchtknoten von *Veronica*, gehört zu einer höheren Pilzform, vermuthlich mit Sclerotien).

Die vom Verf. näher untersuchten und cultivirten Brandformen, die im XII. Heft erörtert werden, sind die folgenden:

A. Protohemibasidii.
Conidienträger oder Hemibasidien Protobasiden-ähnlich.
Ustilaginaceen.
1. Brandsporen einzeln frei, nicht in Haufen vereinigt.
Formen der Gattung *Ustilago.*

Mit Luft-Conidien.
- *Ustilago Aristidae cyananthae* n. sp. auf *Aristida cyanantha.*
- *U. Panici frumentacei* n. sp. auf *Panicum frumentaceum.*
- *U. Cynodontis* Hennings auf *Cynodon Dactylon.*
- *U. Spinificis* Ludw. auf *Spinifex hirsuta.*
- *U. Arundinellae* n. sp. auf *Arundinella* sp.
- *U. Andropogonis tuberculati* n. sp. auf *Andropogon tuberculatum.*
- *U. Sacchari ciliaris* n. sp. auf *Saccharum ciliare.*
- *U. Andropogonis annulati* n. sp. auf *Andropogon annulatum.*
- *U. Coicis* n. sp. auf *Coix lacryma.*
- *U. Vaillantii* Tul. auf *Muscari comosum.*
- *U. Panici leucophaei* n. sp. auf *Panicum leucophaeum.*
- *U. bullata* Berk. auf *Triticum orientale.*
- *U. Schweinfurthiana* Thüm. auf *Imperata humilis.*
- *U. Boutelonae humilis* n. sp. auf *Boutelona humilis.*
- *U. Ulei* Hennings auf *Chloris* sp. Mit Luft-Conidien.
- *U. (?) Adoxae* n. sp. auf *Adoxa moschatelliana.*

U. Tulasnei Kuhn auf *Sorghum vulgare* (*Ust. Sorghi* Luck).
U. Paspali dilatati Hennings auf *Paspalus dilatatus* Pois.
U. Hordei Bref. auf *Hordeum* und *Triticum*.
U. Jensenii Rostr. auf *Hordeum distichum*.
U. Goeppertiana Schroet. auf *Rumex acetosa*.
U. Pinguiculae Rostr. auf *Pinguicula alpina*.
U. Moelleri n. sp. auf *Polygonum hispidum*.
U. Koordersiana n. sp. auf *Polygonum barbatum*.
U. major Schroet. auf *Silene Otites*.
U. anomala J. Kunze auf *Polygonum Convolvulus*.
U. vinosa Berk. auf *Oxyria digyna*.
U. domestica n. sp. auf *Rumex domesticus*.
U. Lagerheimii n. sp. auf *Rumex*-sp.
U. Bistortarum DC. auf *Polygonum Bistorta*.
U. Holostei De By. auf *Holosteum umbellatum*.
U. utriculosa Nees auf *Polygonum lapathifolium*.
U. Scorzonerae Alb. et Schw. auf *Scorzonera humilis*.
U. marginalis Link. auf *Polygonum Bistorta*.
U. Voijkii Ouds. et Beyrk. auf *Luzula campestris*.
U. „Sphacelotheca“ Hydropiperis Schum. auf *Polygonum hydropiper*.

Anthracoidea Caricis n. sp. auf vielen *Carex*-Arten.
A. subinclusa n. sp. auf *Carex riparia*.
Cintractia Krugiana Mgn. auf *Rhynchospora gigantea*.

2. Brandsporen nicht einzeln frei, sondern verbunden oder zu Haufen vereinigt.

Mit Luft-Conidien.
Schizonella melanogramma DC. auf *Carex ericetorum*.
Tolyposporium Junci Schroet. auf *Juncus bufonius*.
T. bullatum Schroet. auf *Panicum Crusgalli*.
T. Penicillariae n. sp. auf *Penicillaria spicata*.
T. Cenchri n. sp. auf *Cenchrus echinatus*.

B. Autohemibasidii.
Tilletiaceen.
Hemibasiden einzellig, Autobasiden-ähnlich.

1. Brandsporen einzeln frei, nicht in Haufen vereinigt.
Tilletia zonata n. sp. auf *Sporobolus ligularis*.
T. controversa Kühn auf *Triticum repens*.
T. decipiens Pers. auf *Agrostis vulgaris*.
Neovossia Moliniae Koernicke auf *Molinia coerulea*.
N. Barclayana n. sp. auf *Pennisetum triflorum*.
Melanotaenium cingens (Berk.) Magn. auf *Linaria genistifolia*.

2. Brandsporen nicht einzeln frei, sondern verbunden oder zu Haufen vereinigt.
Urocystis occulta Wallroth auf *Secale Cereale*.
U. Anemones Pers. auf *Ranunculus Sardous*.
U. Filipendulae Tulasne auf *Ulmaria Filipendula*.
U. Violae Sowerby auf *Viola odorata*.
Tubercinia primulicola Rostr. auf *Primula farinosa*.
Doassansia Sagittariae Fuckel auf *Sagittaria sagittifolia*.
D. Limosellae Kunze auf *Limosella aquatica*.
D. Alismatis Nees auf *Alisma Plantago*.
D. punctiformis Niessl. auf *Butomus umbellatus*.

Die Untersuchung des sogenannten Reis- und *Setaria*-Brandes, welche Verf. als zu anderen Abtheilungen des Pilzreiches (*Ascomyceten*) gehörig erwiesen hat, illustrirt gleichsam die echten Brandpilze in ihrer scharfen natürlichen Umgrenzung. Die charakteristischen Merkmale letzterer sind die Basidien-ähnlichen Fruchtträger, die aus den Brandsporen keimen und als Vorstufen der eigentlichen Basidien der Classe der *Basidiomyceten* sich kennzeichnen, während die soge-

nannten Brandsporen selbst durch ihre gemmen- und oidiumartige Bildung sich als Chlamydosporen im Gegensatz zu den brandsporenähnlichen Conidien von *Ustilaginoidea* etc. manifestiren. In ihren beiden Abtheilungen der *Protohemibasidii* (*Ustilaginaceen*) und *Autohemibasidii* (*Tilletieen*) stellen sie die einzig möglichen Mittelformen zwischen den niederen Conidien tragenden Pilzen (*Phycomyceten*) und den beiden Abtheilungen der *Basidiomyceten* mit getheilten und ungetheilten Basidien (*Protobasidiomyceten* und *Autobasidiomyceten*) dar.

Das morphologische Verständniss für die bis dahin unverstandenen *Hemibasidiomyceten* wurde zuerst angebahnt durch die im VII. und VIII. Heft dargelegten *Basidiomyceten*-Untersuchungen die zu der natürlichen Scheidung in Proto- und Autobasidien geführt haben. Die Auffindung der homologen Reihe in den Hemiasci, der Vorstufe der *Ascomyceten*, gab dann dem natürlichen System der Pilze seinen Abschluss.

Die drei Fruchtformen der Brandpilze (Brandsporen, höhere Conidienform der Hemibasidien und niedere Conidienform) werden in Formbildung und nach ihrem morphologischen Werth näher erörtert.

1. Die Brandsporen, deren Bildung vorzugsweise oder allein auf den Nährpflanzen erfolgt, sind in den Mycelien angelegte Chlamydosporen (analog denen von *Chlamydomucor*, *Polyporus*, *Nyctalis* etc.). Sie treten bald einzeln, bald zu mehreren fest verbunden auf. Das letztere findet statt, indem die zur Sporenbildung bestimmten Fäden sich vorher dicht verflechten und die neben einander veranlagten Sporen mit ihrer nachträglichen Ausbildung zusammen wachsen. Der an sich geringe morphologische Unterschied beider Bildungen steigert sich da, wo fertile innere und sterile äussere Sporen gebildet werden, besonders in der Formenreihe von *Sphacelotheca* und bei *Doassansia*, wo die völlig ausgebildete Peridie (Schwimmapparat zur Keimung an geeigneter Stelle?) die Höhe der Fruchtentwickelung darstellt — analog den *Protobasidiomyceten*-Aecidien. Während die parasitischen Mycelien, die sich mit der Bildung der Chlamydosporen unter normalen Verhältnissen zu erschöpfen scheinen, in der Regel allenthalben Brandsporen bilden können, ist die Anlage der letzteren bei den Formen von *Cintractia* und *Anthracoidea* localisirt auf eine hymeniumartige Zone, die in dichten Lagern nach aussen vorgeschoben wird — wiederum analog den Rostpilz-Aecidien. Erst mit der Keimung der Brandsporen tritt die höhere differenzirte Fruchtbildung ein.

2. Die Fruchtträger der keimenden Chlamydosporen (früher als Promycelien und Sporidien betrachtet) bilden bei den *Tilletiaceen* Conidienköpfchen (Autohemibasidien); bei den *Ustilaginaceen* sind sie getheilt mit seitlichen Conidien versehen (Protohemibasidien). Sie kommen in der Entwickelung der Brandpilze in fast allen Fällen nur bei der Keimung der Chlamydosporen zur Ausbildung.

3. Die dritte Sporenform sind die an den Mycelien frei, ohne Hemibasidien gebildeten Conidien, die im übrigen nicht von jenen

trennbar sind, daher im Zusammenhang mit jenen erörtert werden. Die Reihe der freisporigen Formen der *Tilletiaceen* zeigt in der Gattung *Neovossia* die Spaltung einer Fruchtform in zwei noch deutlich, die noch die Form der Conidien gemein haben, nicht aber die Fruchtträger, die Stellung der Conidien und die regellose Fruchtfolge. Am Mycel treten in Nährlösung nadelförmige oder sichelförmige Conidien regellos auf, während die Fruchtträger, die nur aus den Chlamydosporen entstehen (die sich aber zuweilen noch in getheilten Köpfchen fanden), Conidienköpfchen mit vielen zu einem Köpfchen vereinigten geraden Conidien bilden. Die letzteren bilden sichelförmige Secundärconidien. In Nährlösungen entstehen aus beiden Mycelien mit beiderlei Formen. Bei *Tilletia* sind die Nadelconidien auf die nur einmal aus den Chlamydosporen entstehenden Fruchtköpfchen beschränkt, während an den Mycelien nur noch Sichelconidien auftreten, die Spaltung in eine niedere und höhere Conidienform ist hier vollendet. Die Fadenconidien erzeugen nur Sichelconidien, aus denen erstere nur nach Einschaltung der Chlamydosporen hervorgehen können. Bei *Tilletia* selbst finden sich Sichelconidien nur ausserhalb der Nährpflanze, bei einzelnen Arten der Untergattung *Entyloma* aber bereits an den Mycelien der Nährpflanze, wo sie der Chlamydosporenbildung vorausgehen.

Bei der (ohne genügende Begründung abgeschiedenen) Gattung *Melanotaenium* treten bei der Sporenkeimung noch Quirlköpfchen auf, die Aeste fallen aber nicht ab, sondern treiben vegetativ aus, die Conidienbildung ist zu Gunsten der alleinigen Chlamydosporenbildung dem Erlöschen nahe gekommen.

Grössere Mannigfaltigkeit und weitere Differenzirung der Conidienbildung findet sich bei den sorisporen *Tilletiaceen*. In der Gattung *Urocystis* zeigt *Urocystis Violae* bei der Sporenkeimung Fruchtträger mit meist bis 8ästigen Quirlen, die letzteren fallen aber nicht ab (verhalten sich wie die Sterigmen von *Autobasidiomyceten*), sondern treiben lange cylinderförmige Conidien, die (oft nach der Bildung von Secundärconidien) abfallen und Mycelien bilden, mit unbegrenzter Bildung der gleichen Luftconidiensprosse. Bei *Urocystis Ranunculi*, *U. occulta* und *U. Filipendulae* treten keine freien Conidien mehr auf, die ersten Quirläste treiben (wie bei *Melanotaenium*) vegetativ aus (doch ist dies nach dem Verf. kein Grund, eine neue Gattung abzuspalten). Bei *Tubercinia Trientalis* werden die ersten Quirläste frei, fusioniren und bilden spindelförmige Conidien, *T. primulicola* erzeugt an den ersten angewachsenen Quirlästen, ohne Fusion, kegelförmige Conidien. Bei *T. Trientalis* werden noch an langen Fäden Mycelconidien auf den Nährpflanzen gebildet. Bei der hüllenlosen Gattung *Thecaphora* sind die Hemibasidien arm an Conidien, bilden meist nur eine Conidie, die Mycelien bilden die

gleichen Conidien. Bei *Doapansia*, deren sterile Hüllsporen eine Peridie bilden, keimen die davon eingeschlossenen fertilen Chlamydosporen mit Hemibasidien. Bei *D. Limosellae* und *D. Sagittariae* tragen dieselben am Quirl lange spindelförmige Conidien. Die letzteren treiben direct zu kleineren Conidien in Hefeform aus, die erst unter gewissen Umständen wieder zu Fäden aussprossen. Bei *D. Alismatis* und *D. punctiformis* fusioniren die Conidien des ersten Quirles und erzeugen eine grössere Conidie, die sich vergrössert und theilt, was sowohl an den Enden als den Scheidewänden neue Conidien treibt. Sie wie die Theilzellen bilden endlich Fäden mit Luftconidienbildung.

Bei den untersuchten Formen der *Ustilaginaceen* ist bei *Ustilago* die aus den Chlamydosporen keimende Hemibasidie gewöhnlich 4zellig, bei gewissen Arten aber auch zwei oder dreizellig, und bei wenig Arten, wie *Euust. olivacea* und *Goeppertiana* (analog der *Therophora* unter den *Tilletiaceen*) einzellig. Die seitlich an den Scheidewänden oder an der Spitze der obersten Zelle gebildeten Sporen treten aber nicht in der Einzahl, wie bei den Photobasidien der *Auriculariaceen* etc., sondern in unbestimmter Zahl auf. Die Conidien dieser Hemibasidien sind einer unbegrenzten Vermehrung durch directe Hefesprossung fähig, deren Conidien in allen Formen und Grössen auftreten, aber durchaus denen der Hemibasidien gleich sind.

Während bei den untersuchten *Tilletiaceen* die Fruchtträgerbildung nur einmal bei der Chlamydosporenkeimung auftritt, giebt es bei *Ustilago* Arten, bei denen auch die Sporen der Fruchtträger wiederholt Fruchtträger bilden. Die in den untersuchten Formen von *Ustilago* klar und deutlich erkennbare Formsteigerung veranlasst den Verf. „unter der Summe der Formen der bisherigen Gattung *Ustilago* eine natürliche Scheidung dahin eintreten zu lassen, dass aus ihnen drei Gattungen oder auch nur Untergattungen gebildet werden, dass erstens die Formen nach dem Typus von *Ustilago longissima*, *Ust. grandis* etc., mit wiederholter, aber noch in der Form schwankender Fruchtträgerbildung als *Proustilago*, zweitens die Formen gleich der *Ust. Vaillantii*, *U. bromivora* etc. mit wiederholter, aber schon konstant gewordener Hemibasidienbildung, als *Hemiustilago* ausgeschieden und benannt werden, und endlich drittens der übrige Rest der Formen mit nur einmaliger, in der Sporenkeimung allein sich vollziehender Hemibasidienbildung als *Eutusilago* bezeichnet wird (die entsprechenden „Gattungsnamen" sollten event. *Prohemibasidion*, *Polyhemibasidion*, *Monohemibasidion* sein).

Bei *Ustilago longissima* keimen die Brandsporen im Wasser mit nur einzelligen Fruchtträgern, die in der Spore bleiben und Conidien bilden. Diese wachsen immer zu reich verzweigten septirten Fäden aus, die einen Uebergang vom Mycel zum Frucht-

träger darstellen, an allen Scheidewänden neue Conidien bilden. Diese bilden wiederum immer erst die verzweigten Fadensysteme mit Conidien.

Bei *Ustilago grandis* entstehen bei der Chlamydosporenkeimung typische dreizellige Fruchtträger mit Conidien. Letztere sprossen zwar direct zu neuen Conidien aus, sie wachsen aber während dessen zu septirten Fadenbildungen aus, die an den Scheidewänden wieder Conidien bilden. In Nährlösung geht aber der dreizellige Fruchtträger auf unregelmässige Bildungen, Fäden unbestimmter Gliederung mit Conidienbildung zurück. Bei *Ustilago Vaillantii* ist bereits der Fruchtträger in seiner Dreizelligkeit unerschütterbar, ebenso wie bei *U. bromivora* die aus den Conidien entstehenden Fruchtträger typisch-zweizellig bleiben. Während also bei *U. longissima* und *grandis* noch unbestimmte Fadenverzweigungen vorkommen, die sich von den Conidien-bildenden Mycelien der *Tilletien* und durch abweichende Formbildung in Dicke und Gliederung unterscheiden, haben sich diese Bildungen bei *Ust. Vaillantii* und *bromivora* schon zu Hemibasidien bestimmter Bildung erhoben, die aber nicht an die Chlamydosporenbildung gebunden sind, sondern aus allen Conidien entstehen und die einzige Art der Conidienbildung darstellen. Diese Formen stellen dann die Vorstufen der zahlreichen *Ustilago*-Formen dar, bei denen die einmalige Bildung der Fruchtträger bestimmter Gestaltung mit Conidien als Hauptform, die directe Hefesprossung der Conidien als Nebenfruchtform auftritt.

Innerhalb dieser letzten Gattung *Euustilago* giebt es Formen, bei denen neben den nur einmal auftretenden Hemibasidien die Conidiensprossung überaus reich ist, z. B. *Ustilago Maydis*, *U. Carbo* und *U. cruenta;* daneben solche, in denen die Conidienbildung zurücktritt, wie bei *U. destruens*, *U. Ischaemi* und *U. Tulasnei*. Dies Zurückgehen erstreckt sich bei einigen Arten schliesslich bis auf die Hemibasidien, wo die Conidien angewachsen bleiben und schliesslich auch in der Form nicht mehr erkennbar sind, wie bei *U. hypodytes*, *U. Paniciglauci*, *U. Hordei* etc. — In Einzelfällen bleiben bei Keimung der Chlamydosporen im Wasser die Hemibasidien conidienlos, gehen aber auf die Conidienbildung zurück bei Cultur in Nährlösungen (*U. cruenta*, *U. bullata* etc.). Generische Charaktere sind daher auf diese Verschiedenheit nicht gründbar (wie sie auch bei *Ustilago* und *Urocystis* nicht zu generischer Trennung benutzt werden. Innerhalb *Tilletia* ist dies fälschlich bei *Melanotaenium* geschehen).

Die Ausscheidung der Formen der Gattung *Anthracoidea* (*A. Caricis* und *subinclusa*) erwies sich als nöthig durch die Eigenart der Chlamydosporenbildung, der Bildung der Conidien an den zweizelligen Fruchtträgern. Die Conidien fallen hier ab, aber sie keimen direct in Fäden aus, eine Nebenfruchtform fehlt. Bei *Cintractia* ist die Chlamydosporenbildung die gleiche, die Conidienkeimung ist aber noch nicht beobachtet. Bei den sorisporen *Ustilaginaceen Schizonella* und *Tolyposporium* mit fehlenden Nebensporen und Peridien, bei *Sphacelotheca*, mit kapselartiger Aus-

bildung der Nebensporen, finden sich die gleichen Hemibasidien mit Conidien wie bei *Ustilago* und daneben die Sprossungen in Hefeform.

Die Fusion der Conidien oder Gliederzellen der Hemibasidien, früher als Copulation bezeichnet, ist durch die Untersuchungen des Verf. zu einem ganz nebensächlichen Vorkommniss gestempelt worden, das mit Sexualität auch nicht das Geringste zu thun hat. Innerhalb *Ustilago* (besonders bei den rauhsporigen Formen) findet Fusion unter nächst verwandten Formen hier statt, dort fehlt sie und sie ist ganz ohne Regel. Beide Zellen des Fusionspaares sind ganz wie bei fehlender Fusion für sich entwickelungsfähig. Es handelt sich um blosse Plasmaverbindungen, die bei schlechter Ernährung eintreten, bei besserer unterbleiben und nur den Effect haben, dass die verbundenen Zellen einen etwas längeren Keimfaden bilden. Ebenso nebensächlich ist die Fusion der Conidien bei *Tilletia* und *Neovossia*, gleich wie sie es in den Schnallenbildungen höherer Pilze der Fall ist. Bei *Protomyces* fusioniren die Sporen des Hemiascus, bei *Dipodascus* die Hemiascen-bildenden Fäden, bei *Endomyces* Asci und Hyphen untereinander, bei *Saccharomyces Ludwigii* fusioniren die keimenden Sporen etc. etc.

Zum Schluss verweilt Verf. noch etwas länger bei der Stellung der *Mesomyceten* im natürlichen System. In letzterem leiten bekanntlich „die Formen der *Hemiasci* und *Hemibasidii*, hier durch Fructification in Basidien-ähnlichen Conidienträgern, dort in Ascen-ähnlichen Sporangien, getrennt für sich ihren Ursprung von den ungeschlechtlichen Fruchtformen der *Phycomyceten* ab, sie bilden bereits unabhängige parallele Reihen, welche in der natürlichsten Art die hier möglichen Formen zu der Classe der Mittelformen, „der *Mesomyceten*", vereinigen und von diesen aus wiederum, unabhängig von einander, zu den höchsten Pilzformen hinüberführen, die in den *Ascomyceten* mit den typischen Sporangien „in den Ascen", in den *Basidiomyceten* mit den typisch gewordenen Conidienträgern „in den Basidien" fructifiziren". Diese Verbindungen konnten schon im VIII. und X. Theil dieses Werkes klargelegt werden. Jetzt sind den gleichsam im Voraus gewonnenen, aber doch noch theoretischen Ableitungen die engeren Untersuchungen über die Brandpilze nachgefolgt, und „die Gesammtheit der Resultate der neuen und der alten Arbeiten gestaltet sich zu einem harmonischen Ganzen, in welchem nichts anderes erkannt werden kann, als eine glänzende Bestätigung aller Voraussetzungen. Konnte vorher von den Basidien der *Basidiomyceten* auf die Gestaltung der Fruchtkörper der Brandpilze als Hemibasidien geschlossen werden, so kann jetzt umgekehrt die Reihe der Gestaltungen der *Hemibasidii* als die unumstössliche Stütze für die morphologische Werthschätzung und für die richtige Beurtheilung der Basidien selbst dienen. Und geradezu wundervoll ergänzen sich die Formen der *Hemibasidii* unter sich schon in ihrem jetzigen Umfange, um das Verständniss für die fortschreitende Gestaltung nach der Richtung der Basidien voll und ganz zu gewinnen. Beständen die Formen der früher so unverständlichen Brandpilze nicht, so müssten sie

ersonnen oder noch gesucht werden, um die Lücke an ihrer Stelle auszufüllen". Bei den *Tilletiaceen* ist bei der Einfachheit der Fruchtträger die Variation der Formen beschränkt, dagegen zeigen die getheilten Hemibasidien der *Ustilaginaceen* alle Abstufungen bis zur bestimmten Gliederung der Hemibasidie, die dann nur noch schwankend bleibt bezüglich der Conidienzahl, die erst bei den *Basidiomyceten* fest und bestimmt geworden. Fast jeder einzelne Fall bildet ein Glied in der Formsteigerung vom Conidienträger bis zu den Formen der Hemibasidien, und von da zu den eigentlichen Basidien. — Nicht als ein Grund gegen das Brefeld'sche System, sondern als ein Beweis für seine Richtigkeit muss es angesehen werden, dass geringe Schwankungen in Form, Gliederung und Zahl in Einzelfällen auch noch bei den *Ascomyceten* und *Basidiomyceten* anzutreffen sind; er selbst hat solche Schwankungen mitgetheilt. Sie treten aber hier bei den *Mycomyceten* selten auf, bei den *Mesomyceten* bilden sie die Regel.

Nachdem das natürliche System der Pilze, das inzwischen allgemeine Anerkennung gefunden hat, durch dieses letzte Heft des Gesammtwerkes zum Abschluss gebracht worden, wird Verf. in dem folgenden XIII. Heft die angewandten Culturmethoden ausführlicher mittheilen, die vorzugsweise dazu beitrugen, den jetzigen Standpunkt in der Mykologie zu erreichen.

Ludwig (Greiz).

Jörgensen, Alfred, Ueber den Ursprung der Alkoholhefen. (Berichte des gährungsphysiologischen Laboratoriums von Alfred Jörgensen zu Kopenhagen. I. Mit 11 Abbildungen.) Kopenhagen (Aug. Bang) 1895.

Die Abhandlung giebt eine ins Einzelne gehende Darstellung der Beobachtungen des Verf.'s, betreffend die Entwickelung der auf dem Weine auftretenden dematiumartigen Schimmelpilze*). Durch eine Reihe von Uebergangsformen bilden diese Schimmelpilze endogene Sporen; diese bringen Generationen sprossbildender Zellen hervor, welche sich wie echte *Saccharomyceten* verhalten. Durch besondere Behandlung gelang es auch, aus der Schimmelvegetation eine Torulavegetation darzustellen. Diese Zellen erregten nur eine schwache Alkoholgährung und konnten nicht zur Bildung endogener Sporen gebracht werden.

J. Chr. Holm (Kopenhagen).

Bessey, C. E., The homologies of the *Uredineae.* (American Naturalist. Vol. XXVIII. p. 989—996. Plate XXXII.)

Nach kurzer einleitender Beschreibung des bekannten Entwickelungsganges der Rostpilze spricht Verf. die Ansicht aus, dass, im Gegensatz zu den herrschenden Ansichten, die „Teleutospore" einen reducirten Sporenschlauch darstellt. Dieser Schlauch

*) Vorläufige Mittheilung hierüber siehe Centralblatt für Bakteriologie, Abth. II. Bd. I. 1895. No. 9.

enthält z. B. bei der Gattung *Uromyces* eine einzige Spore, bei *Puccinia* zwei, bei *Phragmidium* mehrere. Die sogenannten „Aecidiosporen" hält er für die normalen Conidien, die „Uredosporen" für secundäre Conidien (Stylosporen). Obwohl bei den meisten Arten die Schlauchwand kaum von der Sporenmembran zu unterscheiden ist, sind beide besonders bei der Gattung *Uropyxis* sehr leicht erkennbar. Auch ist es Verf. gelungen, bei verschiedenen Arten, nach Behandlung mit Kalilauge, die beiden Schichten zu erkennen. Nach dieser Ansicht sind die Rostpilze als in Folge des Parasitismus degenerirte *Ascomyceten* zu betrachten, deren reducirte Apothecien die „Teleutosori" bilden. Die Teleutosporen sind daher die einzelnen Zellen der bisher so bezeichneten Gebilde, die letzteren sollen nach Verf. „Teleutoascen" heissen:

Systematisch reihen sich die *Ascomyceten*-Ordnungen wie folgt: *Perisporiaceae, Tuberoideae, Pyrenomyceteae, Discomyceteae, Uredineae, Ustilagineae.*

Die Brandpilze hält Verf. für noch weiter reducirte *Ascomyceten.*

Ascus und Basidium betrachtet er als morphologisch gleichwerthig, ihre beiden charakteristischen Typen der Sporenbildung als nur secundäre Differenzirungen.

Die Tafeln bringen nur bekannte Abbildungen zur Unterstützung der ausgesprochenen Ansichten, die aber weniger als andere die Probe einer eingehenden Kritik auszuhalten scheinen.

Humphrey (Baltimore, Md.).

Voglino, P., Morfologia e sviluppo di un fungo agaricino (*Tricholoma terreum* Schäffer). (Nuovo Giornale botanico Italiano. 1895. p. 272—287.)

Zur Cultur des in der Ueberschrift genannten Pilzes benutzte Verf. einerseits gewöhnliche feuchte Kammern mit hängenden Tropfen, andererseits solche, die derartig aus zwei Deckgläsern zusammengefügt waren, dass zwischen ihnen ein Raum von 5 mm blieb, der auf drei Seiten durch dünne Glasstreifen, auf der vierten durch eine Watteschicht abgeschlossen war. Als Culturflüssigkeit verwandte Verf. mit gutem Erfolg einen Decoct aus Erde, Kastanienblättern und Pilzmasse, mit etwas Glycogen versetzt. Als fester Culturboden diente Kastanienerde mit Glycogen durchtränkt.

Mit Hilfe dieser Culturmedien ist es dem Verf. gelungen, den ganzen Entwickelungsgang des Pilzes zu verfolgen. Danach entstehen durch Keimung der Basidioporen reich verzweigte Hyphen, an deren Enden Conidien von elliptischer Gestalt wie bei *Oidium* abgeschnürt werden. An den aus den gekeimten Conidien hervorgehenden Hyphen werden zahlreiche Anastomosen zwischen den Zellen der gleichen oder auch verschiedener Hyphen beobachtet. Durch Vereinigung und Verzweigung derartiger Hyphen entstanden dann allmählich aus zahlreichen annähernd parallel verlaufenden

Fäden bestehende Mycelstränge. Namentlich an der Oberfläche von diesen bildeten sich häufig an der Spitze angeschwollene oder auch mit Protuberanzen versehene Fäden, die sich den Erdepartikeln eng anschmiegten und vom Verf. als Haustorien gedeutet werden. Die gleichen Bildungen werden auch an der Basis der Fruchtkörper beobachtet. Die Bildung der letzteren beginnt damit, dass sich an einzelnen Hyphen eine Anschwellung bildet, von der eine Anzahl von zackigen und gewundenen Fäden ausgeht, die schliesslich in ihrem Centrum eine Gruppe von hexagonalen Zellen entstehen lassen, von denen die Bildung der Fruchtkörper ausgeht. Schliesslich beobachtete Verf. auch die Bildung von Sclerotien; dieselben besitzen eine schwarze Farbe und keulenförmige Gestalt mit zwei seitlichen Protuberanzen; sie sind mit dem blossen Auge kaum sichtbar. An den aus einem solchen Sclerotium hervorwachsenden Mycel konnte Verf. die ersten Anfänge der Fruchtkörperbildung beobachten.

Beiläufig erwähnt Verf. zum Schluss noch einige Versuche, aus denen sich ergiebt, dass Temperatur, Licht und Sauerstoff auf die Farbstoffbildung des beschriebenen Pilzes von Einfluss sind.

Zimmermann (Berlin).

Waldeyer, Die neueren Ansichten über den Bau und das Wesen der Zelle. (Deutsche medicinische Wochenschrift. 1895. No. 43/44.)

Die anregenden und lesenswerthen Ausführungen Waldeyers können im Einzelnen hier nicht wiedergegeben werden, weil sie im wesentlichen selbst ein Referat zahlreicher Veröffentlichungen darstellen. Es mag daher genügen, kurz zu berichten, welche Auffassung der Verf. darin selbst vertritt.

Waldeyer erklärt die Annahme von Schleiden und Schwann, dass die Zelle ein Bläschen darstellt, für veraltet. Die Membran sei ein für die Zelle nicht nothwendiger Bestandtheil. Dagegen wird erst durch die Zusammensetzung aus Protoplasma und Kern eine lebensfähige Einheit gebildet. Das Protoplasma vermag, auch wenn es aus dem Zellenverbande gelöst wird, noch einige Zeit lebensfähig zu bleiben, doch gehen solche abgetrennten Protoplasmastücke bald zu Grunde, ohne sich regeneriren zu können. Ebensowenig vermag der Zellkern für sich zu bestehen. Die Spermatozoen oder Spermien, die hiervon eine Ausnahme darzustellen scheinen, gehen aus vollwerthigen Zellen lediglich zum Zweck der Befruchtung hervor und sind einer weiteren Umbildung und Vermehrung aus sich heraus nicht fähig. Die im Dotter nachgewiesenen Kerne sind nicht vom Protoplasma unabhängig: Letzteres ist in ihrer Umgebung vorhanden, nur noch nicht in bestimmte Territorien geschieden.

Das Protoplasma kann als eine einheitliche Substanz nicht bezeichnet werden; von den über seine Struktur veröffentlichten Beobachtungen scheinen die Flemming'schen am meisten der Wirklichkeit zu entsprechen; hiernach besteht der Zellleib aus einem Gerüst kontraktiler Fäden, dem Mitom, und

einer diese Fäden zusammenhaltenden mehr homogenen Masse, dem Paramitom. Vielleicht sind die Fäden aus einzelnen durch eine Zwischensubstanz vereinigten Granulis zusammengefügt, die dann den von Altmann als Strukturelementen des Protoplasma beschriebenen Granula entsprechen würden. Trotzdem hiernach in dem Protoplasma eine stofflich einheitliche Substanz nicht zu verstehen ist, empfiehlt es sich doch, diese Bezeichnung beizubehalten und darunter im Gegensatz zu den Zelleinschlüssen wie Fetttröpfchen, Pigmentkörnern u. s. w. die besondere, eigenthümliche, lebendige Hauptmasse des Zellenleibes zu begreifen.

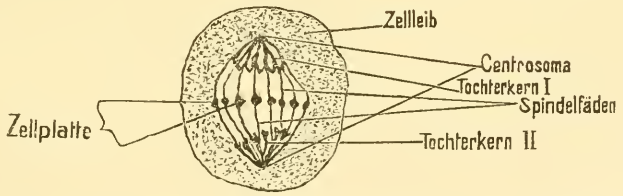
Am Zellkern unterscheidet man allgemein die Membran, die zuweilen doppelt, immer als gitterförmig durchbrochen erscheint, und den Inhalt. Letzterer enthält ein mit den festen Theilen des Gitterwerks der Membran zusammenhängendes Netzwerk von theils gröberen theils feineren Fäden, dazwischen den hellen, mehr flüssigen Kernsaft und die Kernkörper oder Nucleoli. Der feste Theil des Kerns besteht in der Hauptmasse aus Nucleïn. Die Fäden sind aus dem schwach färbbaren Linin gebildet und enthalten als Einlagerungen kleine stark färbbare Körper oder Mikrosomen; von letzteren nehmen die in den groben Fäden vorhandenen die basischen Anilinfarbstoffe gut an und werden Basichromatine genannt, während die Einschlüsse der feineren Fäden, die auch als Lanthanine bezeichnet werden, ihrer grösseren Verwandtschaft zu den sauren Anilinfarben wegen Oxychromatine heissen. Der Zellsaft ist als Paralinin oder Achromatin bezeichnet worden. Die Nucleoli sind in Membranen eingeschlossen, welche mit dem Netzwerk zusammenhängen. Auerbachs Unterscheidung von kyanophilen und erythrophilen Nucleoli nach Art des Verhaltens der Kernkörperchen bei Doppelfärbungen wird von anderer Seite nicht anerkannt. Ueber die Bedeutung der Nucleoli ist bisher nichts Sicheres bekannt. Die färberischen Klassifikationen Lukjanows als saffranophile, hämatoxylophile u. s. w. Nucleoli sind mit Vorsicht aufzunehmen, ebenso die von verschiedenen Forschern beschriebenen Nebenkerne, da solche leicht durch Zerfallsprodukte oder die Kerne eingewanderter Leukocythen vorgetäuscht werden können.

Einer bereits im Jahre 1876 E. van Beneden gelungenen und seitdem durch weitere Forschung vielfach ergänzten Entdeckung ist die Kenntniss des Centrosoma oder Polkörperchen zu verdanken. Das Centrosoma findet sich in Gestalt eines lichtbrechenden, rundlichen Körperchens, das meist nur bei guter Färbung mikroskopisch noch erkennbar ist, in der Nähe des Zellkerns, oft in einer dellenförmigen Einbuchtung desselben, zuweilen in der Kernsubstanz selbst eingeschlossen. Es scheint, dass es sich bereits in der jungen Zelle in zwei Theile scheidet, von denen bei etwaiger weiterer Theilung der Zelle jede in eine der neuen Zellen übergeht. In manchen Zellen findet man drei und mehr, in Riesenzellen über 100 Centrosomen. Ob die Polkörperchen ursprünglich dem Protoplasma, der Kernsubstanz oder den Nucleoli angehören oder ob sie einen besonderen wesentlichen Zellenbestandtheil

darstellen, ist bisher noch nicht ausreichend klargestellt. Allseitig wird anerkannt, dass sie mit der Protoplasmastrahlung im Zusammenhang stehen und die Bedeutung eines besonderen Zellenorgans besitzen. In der Umgebung der Centrosomen befinden sich die Attraktionssphären oder einfach Sphären, neuerdings als Archiplasma bezeichnete rundliche, durch stärkere Färbbarkeit und dichtere Granulirung von der übrigen Zellmasse ausgezeichnete Protoplasmabezirke. Die Fäden des in ihnen deutlich erkennbaren Mitoms laufen im Centrosoma zusammen.

Centrosomen und Sphären stehen zur Zelltheilung in inniger Beziehung. Jede Zelltheilung beginnt damit, dass die Centrosomen soweit auseinanderrücken, bis sie sich polar gegenüberstehen.

Die bei der Pflanzenzelle nur in wenigen Ausnahmefällen vermisste Zellmembran ist einer der am wenigsten sicheren und am wenigsten genau gekannten Bestandtheile der thierischen Zelle. Eine Zellmembran kann entweder durch Differenzirung der äussersten Protoplasmaschicht der Zellen oder durch Ausscheidung seitens der Zellen entstehen. Im letzteren Falle ist die gebildete „cutikula“ leicht von der Zelle zu isoliren, was bei einer differenzirten Protoplasmaschicht, der pellicula, weniger gut gelingt. Indessen wird neuerdings auch die Membran der Pflanzenzellen meist nicht als ein Ausscheidungsprodukt, sondern als ein Erzeugniss der Umwandlung der äussersten, sich von innen her ständig regenerirenden „Hautschicht“ der Zelle zur Cellulose aufgefasst. Bei der Zweitheilung einer Pflanzenzelle entstehen zunächst am Aequator der die beiden Tochterkerne umfassenden Spindelfigur an jeden Spindelfaden ein Knötchen; die Gesammtheit dieser Knötchen, die „Zellplatte“, bildet später die Membranen der ganzen Zellen an der Scheidestelle. (Siehe Figur.) Rudimentäre Zell-



plattenbildung ist auch bei thierischen Zellen nachgewiesen, als Ursprung von Membranen dort jedoch bisher nicht erkannt worden. Nach Waldeyer sind isolirbare Membranen bei thierischen Zellen seltene Vorkommnisse und im Jugendzustand solcher Zellen überhaupt nicht vorhanden. Eine festere Grenzschicht des Protoplasma nach aussen hin ist dagegen bei allen thierischen Zellen anzunehmen. In dem Bilde, das verhornte Epidermiszellen nach Behandlung mit Kalilauge geben, ist ein Anhalt für die Annahme einer Membran nicht zu finden; die Knorpelkapseln, aus denen sich die eigentlichen Knorpelzellen stets lösen lassen, müssen als Anlagen der Knorpelgrundsubstanz aufgefasst werden. Dagegen darf wohl die Zona pellucida der Eizellen als Membran bezeichnet werden; eine solche findet sich ferner thatsächlich an den Fett-

zellen; bei den rothen Blutkörperchen darf man nur von einer festeren Rindenschicht sprechen. Beim Ei bildet die als Membran bezeichnete Grenzschicht eine Schutzhülle. Sticht man sie vorsichtig an, so erfolgt zwar zunächst ein Austritt des Dotters aus der Verletzungsstelle nicht, wohl aber später, wenn nach Befruchtung des Eis Contraktionen im Innern eintreten.

Allgemein unterscheidet man am Zellprotoplasma eine Rindenschicht (Hautschicht, Ektosark, Ektoplasma, Paraplasma) von der Markschicht (Könerschicht, Endosark, Endoplasma, Protoplasma). Die erstere ist im Allgemeinen heller, resistenter und mehr elastisch, die andere weicher und mehr gekörnt, doch werden auch umgekehrte Verhältnisse gefunden. Die Annahme von Brass, der der äusseren Schicht die Funktionen eines Athmungsplasma, der inneren die Bedeutung des Nährplasma beilegt, lässt sich bisher noch nicht ausreichend begründen. Von der Annahme einer Differenzirung des Zellstoffs in ein Netzgerüst (Spongioplasma) und einem flüssigen Inhalt desselben (Hyaloplasma) ausgehend, hat Strasburger als einen Bestandtheil des letzteren das Trophoplasma oder Ernährungsplasma, als die Summe der Centrosomen, des Archiplasma und der Spindelfäden den Begriff Kinoplasma oder Bewegungsplasma angenommen. Bei den Befruchtungs- und Theilungserscheinungen hat sich die perinukleäre Markschicht als das aktive, physiologisch-bedeutsamere Element, die Rindenschicht als Träger der formativen Funktionen und Ursprung der Chordazellen, der gestreiften Muskelfibrillen und der Nervenfibrillen erwiesen.

Der Unterschied der Pflanzenzellen gegenüber den Thierzellen besteht im Wesentlichen darin, dass die ersteren grösser und regelmässiger geformt sind, eine isolirbare Membran und in ihrem Protoplasma besondere, ihnen eigenthümliche Bestandtheile, die Trophoplasten oder Chromatophoren besitzen. Letztere finden sich in der Gestalt kleiner, farbloser, stark lichtbrechender Gebilde in der Nähe des Kerns und vermehren sich, wie dieser, durch Theilung. Sie erzeugen entweder Stärkekörner oder Chlorophyll oder andere Farbstoffkörner und heissen dementsprechend entweder Leukoplasten, oder Chloroplasten, oder Chromoplasten.

Waldeyer bezeichnet am Schlusse seiner Ausführungen als wesentliche Bestandtheile der Zelle den Zellenleib, den Kern und die Centrosomen mit ihren Sphären, als nicht wesentliche aber annähernd regelmässige Bestandtheile dagegen die Zellmembran, die Kernkörper und Nebenkernkörper. Bei den weitaus meisten Zellen scheidet sich nach Reinke das Protoplasma des Zellenleibes in eine Rinden- und eine Markschicht, von denen die erstere aus der letzteren hervorgeht und ein dichter gefügtes, daher dunkler erscheinendes Netzwerk der Strukturelemente des Protoplasma darstellt. An der Grenze beider Schichten bilden sich in der äusseren derselben die Fibrillen der Achsencylinder, der Muskelfasern und des Bindegewebes; in der Mark-

schicht dagegen bilden sich die Fäden der Sphärenstrahlung und spielen sich die Theilungsvorgänge ab. In beiden Schichten ist die Protoplasmastruktur gleich. In einer bisher nicht mit einer bestimmten Bezeichnung benannten Grundsubstanz sind bald flüssige Massen (Zellsaft), bald gröbere aus ihr selbst hervorgegangene Granula eingelagert, die sich weiterhin zu Fett- oder Dotterkügelchen, Sekretstoffen und dergleichen differenziren können. Es entsteht dadurch ein scheinbar wabiger Aufbau, indem die Granula die Wände, der Zellsaft den Inhalt der Waben bildet. In den Wabenwänden finden sich noch feinere Granula, die sich zuweilen fächerartig aneinanderreihen und auch zu den Sphärenfibrillen im Marktheil, zu Achsenfibrillen von Nervenfasern, zu Muskelfibrillen und dergleichen umbilden können. Am Kern ist eine Kernmembran und eine Kernsubstanz zu unterscheiden. An der Kernsubstanz ist ebenfalls eine pseudowabige Struktur festzustellen; in ihre Grundsubstanz sind dreierlei Arten von Granula eingelagert, nämlich die verhältnissmässig grossen Oedematinkörner, und in den Wänden des durch diese gebildeten gröberen Pseudowabenwerkes die Chromatingranula und die Lanthaningranula. Letztere sollen im ruhenden Kern gleichmässige Netze bilden. Porenkanäle zwischen diesem Netze und den feinen Granulanetzen des Zellprotoplasmas erkennt Reinke dagegen nicht an. Nach ihm muss also der Bau der Zelle als „ein im wesentlichen pseudowabiger, der durch Einlagerung von Granulis verschiedener Art in eine an sich nicht weiter strukturirte Grundsubstanz hervorgebracht wird," bezeichnet werden.

Mit Recht hat schon Brücke die Zellen Elementarorganismen genannt; finden sich doch in den Protozoën thatsächlich individualisirte, selbstständig lebende Zellen. Man hat nun noch nach einfacheren Elementartheilen gesucht. Als solche nimmt Elsberg unter der Bezeichnung Plastidulen kleinste körperliche Gebilde von bestimmter chemischer Zusammensetzung und mit bestimmten physikalischen Kräften an, die nicht nothwendig an die Zellen gebunden sind, aber mit Samenfaden und Ei auf die folgende Generation übergehen und dieser die Charaktere der Eltern übertragen. Nach Haeckel haben die Plastidulen die chemischen und physikalischen Eigenschaften von Molekülen, aber auch Lebenseigenschaften und Molekularbewegung. Durch äussere Einflüsse ändern sich die Bewegungen, und so kommt es zu Anpassung. Andere Hypothesen über die Elementartheile haben Haacke (Gemmen), Naegeli (Micellen), de Vries (Pangene), Hertwig (Idioblasten), Wiesner (Plasome) und andere aufgestellt. Alle diese Belehrungen sind bis jetzt nur hypothetisch angenommen, aber man wird nothwendig zu solchen Annahmen geführt. Die vorher beschriebenen Zellgranula sind indessen untereinander zu verschieden, ihre Vermehrung durch Theilung ist nicht ausreichend genug erwiesen, als dass sie für die Elementarbildungen angesehen werden können.

Kübler (Berlin).

Van Tieghem, Ph., Observations sur la structure et la déhiscence des anthères des *Loranthacées*, suivies de remarques sur la structure et la déhiscence de l'anthère en général. (Bulletin de la Société botanique de France. 1895. p. 363—368).

Von den *Loranthaceen* besitzt *Dendrophthora* nach den Beobachtungen des Verf. im Gegensatz zu den Angaben von Eichler in jedem Altersstadium nur einen Pollensack in jeder Anthere. Andere Arten enthalten 2 oder 4, andere durch Längstheilung vier Reihen von Pollensäcken. Bei *Viscum* wird schliesslich bekanntlich eine ganz unbestimmte Zahl von Pollensäcken gebildet.

Das Aufspringen der Pollensäcke geschieht ferner ganz ausnahmslos in der Weise, dass sich jeder Sack für sich durch eine Spalte öffnet. Bei denjenigen Arten, bei denen, wie bei den meisten Angiospermen, je zwei Paare von Pollensäcken dicht zusammen liegen, kommen drei verschiedene Arten der Dehiscenz vor. Die Antheren der ersteren sind ganz eingesenkt, und es entspricht der die beiden benachbarten Pollensäcke trennenden Wand nur eine leichte Einsenkung. In diesem Falle entstehen die die beiden Pollensäcke öffnenden Spalten zu beiden Seiten der Trennungswand, auf deren Aussenseite auch nach vollständiger Oeffnung der Anthere noch die ursprünglichen Epidermiszellen sichtbar sind. Bei anderen Arten ragen die Pollensäcke über die Oberfläche der Anthere hervor, und es werden dann die benachbarten Paare derselben durch eine Furche getrennt. In diesem Falle bilden sich die beiden Spalten am Grund der Furche zwar sehr nahe nebeneinander, aber doch immer mindestens durch eine Epidermiszelle getrennt, die in dem Zwischenraume zwischen den beiden Spalten an der Anthere haften bleibt.

Bei einer dritten intermediären Gruppe von Arten sind die Pollensäcke zum Theil eingesenkt, zum Theil vorragend; das Aufspringen geschieht in diesem Falle in der gleichen Weise wie bei der zweiten Gruppe.

Angeregt durch die Ergebnisse dieser Untersuchung hat Verf. auch bei den übrigen Phanerogamen das Aufspringen der Antheren untersucht und fand zunächst, dass bei den Gymnospermen ebenso wie bei den *Loranthaceen* sich stets jeder Pollensack durch eine besondere Spalte öffnet. Von den Angiospermen zeigen zunächst diejenigen, welche, wie viele Asclepiaden nur 2, oder, wie viele *Lauraceen*, 4 paarweise übereinander liegende Pollensäcke besitzen, das gleiche Verhalten. Bei denjenigen Arten, die 4 paarweise nebeneinander liegende Pollensäcke besitzen, sind dagegen, wie bei den *Loranthaceen*, 3 Fälle zu unterscheiden. In dem ersten sind die Pollensäcke durch eine Spalte getrennt, welche die gleiche Tiefe besitzt, wie die Pollensäcke selbst. Die Oeffnung geschieht dann stets durch zwei getrennte Spalten. In den beiden anderen Gruppen sind die beiden benachbarten Pollensäcke durch eine Wand getrennt, die bei der ersten derselben die gleiche Tiefe besitzt wie die Pollensäcke, bei der zweiten aber eine geringere, so dass die

Trennung gleichzeitig durch eine von aussen einspringende Furche hergestellt wird. Während man nun bisher allgemein annahm, dass in diesen beiden Fällen die Trennungswand zuerst verschwindet und dass der so gebildete zusammenhängende Hohlraum sich durch eine Längsspalte öffnet, die genau der Mitte der verschwundenen Trennungswand entspricht, hat sich Verf. davon überzeugt, dass von dieser Regel doch zum mindesten zahlreiche Ausnahmen vorkommen. So geschieht nach seinen Beobachtungen bei den *Cruciferen*, den *Caprifoliaceen*, bei *Vinca* u. A. das Oeffnen der Antheren in der gleichen Weise wie bei den *Loranthaceen* durch zwei getrennte Spalten in jeder Antherenhälfte.

Zimmermann (Berlin).

Belzung, E., Marche totale des phénomènes amylochlorophylliens. (Journal de Botanique. 1895. No. 2—10.)

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in drei Theile: In dem ersten derselben bespricht Verf. die Morphologie der Chromatophoren und Stärke innerhalb des Embryos und zwar im ersten Abschnitt während der Bildung derselben, im zweiten während der Keimung. Aus dem ersten Abschnitt sei erwähnt, dass Verf. daran festhält, dass in den jugendlichen Embryonen Chromatophoren gänzlich fehlen und dass die ersten Stärkekörner in Vacuolen entstehen. In den Cotyledonen von Phaseolus wachsen diese Stärkekörner bis zur Reife, während sie in der Axe des Embryos mehr oder weniger vollständig zur Bildung der Chromatophoren verbraucht werden. In ähnlicher Weise entstehen aus den im Embryo von *Lupinus albus* im Cytoplasma gebildeten Stärkekörnern unter Mitwirkung des Cytoplasmas Chromatophoren, bei *Lupinus mutabilis* u. a. sogar echte Chlorophyllkörper. Im Gegensatz hierzu ist das Chlorophyllpigment im Allgemeinen innerhalb des Protoplasmas der jungen Embryonen diffus vertheilt.

Bei der im zweiten Abschnitt besprochenen Keimung des Embryos soll zunächst innerhalb des in allen reifen Samen enthaltenen farblosen Substrates der Chromatophoren die Bildung von transitorischer Stärke stattfinden, die dann zur Ernährung der Chromatophoren, resp. zur Umbildung derselben in echte Chloroplasten verbraucht werden soll. Speciell bei *Lupinus albus* scheint die Bildung der transitorischen Stärkekörner auf Kosten der Aleuronkörner stattzufinden.

Im zweiten Theile bespricht Verf. die „phénomènes amylochlorophylliens", die sich in der Frucht abspielen. Danach sind die Chromatophoren in der Fruchtknotenwandung von *Phaseolus* unbestimmt begrenzt, und es soll auch das Cytoplasma schwach grün gefärbt sein. Die später innerhalb der Chromatophoren auftretenden Stärkekörner werden vom Verf. als Zerfallsprodukte der Proteinstoffe derselben aufgefasst.

Der dritte Theil behandelt die „phénomènes amylochlorophylliens" im Blatte und die Chlorophylltheorien. Verf. betrachtet die Stärkekörner, welche durch die tägliche Assimilationsthätigkeit der Blätter in den Chlorophyllkörpern entstehen,

als ein Zerfallsprodukt der assimilirenden Chlorophyllkörper. Der bei der Assimilation aufgenommene Kohlenstoff soll aber gleichzeitig mit den mineralischen Nährstoffen der Substanz der Chloroplasten incorporirt werden, die also nicht nur den Sitz der Kohlenstoffassimilation, sondern der gesammten Assimilationsthätigkeit darstellen.

Zimmermann (Berlin).

Becker, Carl, Beitrag zur vergleichenden Anatomie der *Portulacaceen*. [Inaugural-Dissertation von Erlangen.] 8°. 39 pp. 4 Tafeln. München 1895.

17 Gattungen rechnet man zu dieser Familie, von denen Verf. folgende 12 mit 46 Arten untersuchte: *Talinum*, *Calandrina*, *Spraguea*, *Calyptridium*, *Anacampseros*, *Claytonia*, *Hectorella*, *Montia*, *Monocosmia*, *Portulacaria*, *Portulaca* und *Lewisia*.

Berücksichtigt wurde Bau des Blattes, des Stengels und der Wurzel.

Eine Eintheilung der *Portulaccaceen* in Unterfamilien bezw. Triben, die durch systematische Charaktere oder geographische Verbreitung begrenzt wurden, lässt sich ebenso wenig durchführen, wie eine auf anatomischer Grundlage.

Die Untersuchungen ergaben, dass die Structur der Blätter bei den *Portulaccaceen* im Wesentlichen sich ähnlich und nur so weit verschieden ist, als die Beschaffenheit und die Consistenz der Blätter verschieden sind, was wohl wieder im engen Zusammenhange steht mit dem Vorkommen der Gewächse bezw. den Standortsverhältnissen der einzelnen Heimathländer. Gewissen Gattungen kommen eigenartige Schleimzellen zu, nämlich: *Talinum*, *Spraguea*, *Calyptridium*, *Anacapseros*, *Monocosmia*, *Portulacaria*, *Portulaca* und *Lewisia*, während dieselben bei *Calandrinia* nur vereinzelt und klein vorkommen und bei *Claytonia* und *Montia* fehlen.

Unter den Gattungen mit Schleimzellen zeichnen sich wieder besonders *Anacampseros* und *Portulacaria* aus, wohl aus dem Grund, weil sie häufig lange Zeit hindurch der Feuchtigkeit entbehren müssen. Die Schleimzellen sind bereits in den Keimblättern der einzelnen Pflanzen vorhanden, haben vollständig kugelige Form, sind mit einer zarten Membran umgeben und meist bedeutend grösser als die umliegenden Zellen, auch von einer eigenthümlichen Lichtbrechung. Ausser diesen beiden verfügt noch *Hectorella* über eine besondere Blattstellung, welche die Pflanze einigermaassen gegen die Wirkungen der Insolation schützt.

Durch Haare ist die Gattung *Calandrinia*, sowie *Portulaca pilosa* ausgezeichnet; mit Ausnahme von *Calandrinia umbellata*, *C. pilosiuscula* und *Portulaca pilosa* sind die Haare einzellig und gehen direct aus einer Epidermiszelle hervor, indem sich diese allmählich nach aussen verjüngt. Das Haar ist an seiner Spitze abgerundet und hat eine ziemlich dünne Membran. Der Inhalt ist körnig proplasmatisch und bleibend.

Die Haare jener drei Arten sind zusammengesetzt, lufthaltig, trocken und bestehen aus langen Holzfasern, die sich hakenförmig nach aussen biegen.

Talinum und *Spraguea* zeigen blasenartige Auswölbungen einzelner Epidermiszellen.

Krystallelemente finden sich im Blattgewebe fast sämmtlicher Gattungen; aus oxalsaurem Kalk bestehend, sind sie sternförmige Drusen oder als Sandmassen aus kleinen Kryställchen oder Einzelkrystalle quadratischen Systems. Nur Drusen kommen vor bei *Talinum*, *Calyptridium*, *Monocosmia*, *Portulacaria*, *Portulacca*, *Lewisia*. — Drusen und Einzelkrystalle bei *Anacampseros* und *Spragnea*. — Krystallsand bei *Calandrinia*, krystalllos sind *Claytonia* und *Montia*.

Spaltöffnungen befinden sich bei sämmtlichen Gattungen auf beiden Seiten der Blätter in vier Typen:

1. Die Stomata sind von zwei Nebenzellen umfasst: *Talinum*, *Anacampseros*, *Monocosmia*, *Portulacaria*, *Portulaca*, *Lewisia*.
2. Die Stomata sind von zwei Nebenzellen seitlich begrenzt: *Spraguea*, *Calyptridium*, *Claytonia*. Bei letzterer in Reihen parallel der Längsaxe, sonst in der Epidermis zerstreut.
3. Die Stomata sind von vier Nebenzellen und zwar je eine seitlich, oben und unten begrenzt: *Calandrinia*.
4. Die Spaltöffnungen liegen direct in der Epidermis ohne Nebenzellen: *Montia*.

Im Stengelbau fallen vor Allem die durch secundären Zuwachs entstandenen Holzelemente auf mit verschiedenen Typen. Einmal entsteht durch secundären Zuwachs des Bastes und zwar ausserhalb des Gefässbündels ein, mehrere Zellreihen breiter geschlossener extracambialer Festigungsring aus verholzten Bastfasern, der sich um die Gefässbündel herumzieht. *Talinum*, *Calandrinia*, *Spraguea*, *Calyptridium*, *Monocosmia* und der Blütenstengel von *Lewisia*.

Beim zweiten Typus wird durch secundären Zuwachs des Holzes der Gefässbündel, zwischen Cambium und Holztheil, ein intracambialer Festigungsring aus stark verholzten Holzfasern, Libriform gebildet. *Portulaca* mit Ausnahme von *P. oleracea*.

Anacampseros bildet weder Festigungsring noch Hartbastfasern aus, besitzt aber innerhalb des Gefässbündelkreises im ganzen Mark zerstreut liegende, eigenthümlich kurze Tracheiden.

Bei *Claytonia* findet sich meist eine Andeutung eines Festigungsringes durch eine Reihe nicht verholzter Bastfasern, die sich kreisförmig um die Gefässbündel herumziehen.

Montia ist ohne jedwede Festigungselemente.

Bei *Portulacaria* sind zwar secundäre Festigungselemente vorhanden, doch fehlt ein geschlossener Ring. Derselbe wird durch Gruppen von stark verholzten Bastfasern ersetzt, die den einzelnen Gefässbündeln vorgelagert sind.

Eine collenchymatische Hypodermschicht ist bei *Talinum* und *Portulaca* vorhanden; *Portulacaria* ist der einzigste Vertreter einer zweischichtigen Epidermis.

Alle *Portulacaceen* haben ausschliesslich einfache Perforirung der Gefässe und einfache Tüpfelung des Holzprosenchymes. Im Stengel kommen nur Drusen von oxalsaurem Kalk vor; krystalllos wie die Blätter sind *Claytonia* und *Montia*.

Rother Farbstoff kommt in der Epidermis von *Portulacaria* im Zellsaft gelöst vor.

Die Wurzel ist übereinstimmend gebaut; nur kleine Abweichungen finden sich je nach dem Habitus der Pflanze.

Durch einen grossen Gehalt an Stärke zeichnen sich die Wurzeln von *Talinum* und besonders *Lewisia* aus.

Die 10 Figuren zeigen nur Abbildungen von *Talinum purpureum*, *Calandrinia grandiflora*, *Claytonia perfoliata*, *Calandrinia speciosa*, *Portulaca grandiflora*, *Portulacaria Afra*, *Calandrinia umbellata* und *Spraguea umbellata*.

E. Roth (Halle a. S.).

Christ, Un cas d'androgynie dans le genre *Pinus*. (Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique. 1894. p. 88—92.)

Die androgynen Kätzchen wurden von Mellichamp in Südcarolina an einem Exemplare von *Pinus Cubensis* Griseb. beobachtet. Dieselben besassen ungefähr die Grösse der normalen männlichen Kätzchen und trugen in ihrem unteren Theile Antheren, an der Spitze die weiblichen Sexualorgane.

Zimmermann (Berlin).

Engler und **Prantl,** Die natürlichen Pflanzenfamilien. Lieferung 126—128. Leipzig (W. Engelmann) 1895.

Lieferung 126. *Acanthaceae* von **G. Lindau.** *Myoporaceae* von **R. von Wettstein.** *Phrymaceae* von **J. Briquet.** *Plantaginaceae* von **H. Harms** und **K. Reiche.**

In dieser Lieferung ist der Schluss der *Acanthaceae* (p. 337—354) enthalten; p. 353 bringt der Verf. Nachträge: enthaltend vier neue Gattungen: *Epiclastopelma* Lindau (Ostafrika, verwandt mit *Micranthus*), *Leucobarleria* Lindau (Somaliland), *Ruspolia* Lindau (Somaliland), *Chaetochlamys* Lindau (3 Arten in Bolivia).

Wettstein, R. von, *Myoporaceae*. p. 354—360.

Verf. unterscheidet folgende Gattungen:

Pholidia Baill., *Bontia* L., *Myoporum* Banks et Sol., *Zombiana* Baill., *Oftia* Adanson (= *Spielmannia* Medik.).

In anatomischer Hinsicht ist besonders das Vorkommen ziemlich grosser, vielfach schon makroskopisch als durchscheinende Gewebepartien oder warzenförmige Hervorragungen ersichtlicher Secretbehälter, in den Blättern, Stengeln und Blütentheilen hervorzuheben, welche Verf. bei *Myoporum*, *Pholidia* und *Bontia* nach-

weisen konnte. Mit besonderer Ausführlichkeit sind die Verwandtschaftsverhältnisse dieser kleinen Familie erörtert, die nahe Beziehungen sowohl zu den *Scrophulariaceae* wie zu den *Verbenaceae* zeigt.

Briquet, J., *Phrymaceae.* p. 361—362.

Diese kleine Familie umfasst nur die Gattung *Phryma* L., welche früher zu den *Verbenaceae* gestellt worden ist, so z. B. von Bentham-Hooker. Die Familie unterscheidet sich aber von den *Verbenaceen* durch die aufrechte, orthotrope, nach oben gerichtete Samenanlage und durch die oberständige Radicula. *Melananthus* Walpers, von Taubert zu den *Phrymaceen* gestellt, ist den *Solanaceen* anzufügen, nach Solereder's Untersuchungen.

Harms, H. und **Reiche, K.,** *Plantaginaceae.* p. 363—373.

Der allgemeine Theil rührt von K. Reiche her, Harms bearbeitete nur die Gattung *Plantago.* Die anatomischen Verhältnisse und die Blütenverhältnisse werden sehr eingehend besprochen, ebenso natürlich auch die Verwandtschaftsverhältnisse dieser Familie, deren systematische Stellung eine so viel umstrittene ist, besonders da die Hauptgattung *Plantago* keine ausgesprochenen Beziehungen zu anderen Familien zeigt, und zwischen *Plantago* einerseits und den übrigen Gattungen andererseits wesentliche Verschiedenheiten herrschen, die eine einheitliche Beurtheilung der Familie erschweren. Es werden 3 Gattungen unterschieden: 1. *Plantago* L. 2. *Litorella* L. 3. *Bougueria* Dcne. Bei der Gruppirung der Wegerich-Arten ist der Verf. wesentlich der von Decaisne in DC. Prodr. XIII. 1. durchgeführten Eintheilung gefolgt. Nach der Stellung der Blätter werden zwei Untergattungen unterschieden: *Euplantago* mit spiralig gestellten Blättern, *Psyllium* mit gegenständigen Blättern. Innerhalb *Euplantago* sind die meisten der Decaisne'schen Sectionen beibehalten worden, an den Anfang wurden diejenigen gestellt, welche eine mehrsamige Kapsel zeigen. Als neue Section ist hinzugekommen: *Bismarckiophytum* Harms, gegründet auf die eigenthümliche argentinische *P. Bismarkii* Niederlein. Unter der Bezeichnung *Neoplantago* hat Verf. die nahestehenden Sectionen *Cleiosantha* Dcne., *Leptostachys* Dcne. (incl. *Mesembrynia* Dcne.), *Leucopsyllium* Dcne. vereinigt.

Lieferung 127. *Verbenaceae, Labiatae* von **J. Briquet.** IV. 3a. Bogen 12 bis 14. p. 177—224.

Enthält den Schluss der *Verbenaceae* und den Beginn der *Labiatae.*

Im allgemeinen Theil der *Labiatae* behandelt der Verf. mit ganz besonderer Ausführlichkeit die anatomischen Verhältnisse der Familie: er weist darauf hin, wie wenig Arten im Allgemeinen bis jetzt innerhalb dieser grossen Familie wirklich gründlich untersucht worden sind, bei Untersuchung im engen Rahmen hat es sich gezeigt, dass fast immer von Art zu Art, und oft zwischen Gattungen anatomische Unterschiede vorhanden sind, welche nicht nur zur Aufnahme histologischer Merkmale berechtigen, sondern

sogar dazu zwingen, weil man sonst die Systematik einseitig und deshalb mehr oder minder künstlich macht. Die nächsten Beziehungen zeigen die *Labiatae* nicht, wie viele Autoren gemeint haben, zu den *Borraginaceae,* sondern zu den *Verbenaceae;* die Beziehungen sind so enge, dass sogar an eine Vereinigung der *Labiatae* und *Verbenaceae* gedacht werden kann. Die Eintheilung, zu welcher den Verf. mehrjährige Studien geführt haben, weicht in erheblichen Punkten von derjenigen ab, welche Bentham gegeben hat. Die *Ajugoideae* und *Prostantheroideae* sind im wesentlichen ebenso begrenzt wie bei diesem Autor; Verf. bezeichnet sie als *verbenoide* L., und stellt sie an den Anfang, da die *Verbenaceae* in den Natürlichen Pflanzenfamilien vorangehen. Als eigene Tribus werden ganz besonders die *Scutellarioideae* von den übrigen herausgehoben. Als besondere Tribus werden ferner noch unterschieden die *Prasioideae, Lavanduloideae, Ocimoideae, Catopherioideae, Stachyoideae;* die *Ocimoideae,* die sich an Artenzahl stark vermehrt haben, versteht Verf. wie Bentham; es darf aber nicht vergessen werden, dass diese morphologisch, geographisch und biologisch sehr natürliche Gruppe nur schwer gegen die *Stachyoideae-Pogostemoneae* begrenzt werden kann. Die *Catopherioideae* nehmen gegenüber den *Ocimoideae* eine ähnliche Stellung ein, wie die *Scutellarioideae* im Vergleiche mit den *Stachyoideae-Stachydeae.* Gerade in der Behandlung der *Stachyoideae,* die den Kern der Familie bilden, weicht Verf. stark von Bentham ab; nach des Verf.'s Ansicht ist in dieser Unterfamilie eine viel eingehendere Gliederung nöthig, als sie Bentham giebt, die Aufstellung zahlreicher Unterabtheilungen scheint geboten zu sein, um eine natürliche Gruppirung der Gattungen zu erhalten. — Im speciellen Theil werden die Gattungen sehr ausführlich behandelt; für jede wird eine genaue Uebersicht aller oder der meisten Arten gegeben, so weit es möglich ist. Es scheint, dass das Bedürfniss nach Aufführung möglichst vieler Arten, wenn nicht aller, sich in den Natürlichen Pflanzenfamilien immer mehr geltend macht, da gerade die in der letzten Zeit erschienenen Familien in dieser Richtung viel weiter gehen, als es früher üblich war. Es kann dies im Interesse des Werkes selbst nur mit Freuden begrüsst werden. — Ref. braucht hier wohl nicht erst besonders darauf aufmerksam zu machen, dass die Bearbeitung der *Labiatae,* soweit es ihm nach flüchtiger Prüfung zu beurtheilen möglich war, einen sehr sorgfältigen und gediegenen Eindruck macht; es kann das auch nicht anders erwartet werden, da der Verf. sich bereits seit mehreren Jahren, wie allgemein bekannt, sehr eingehend mit der Familie beschäftigt.

Lieferung 128 (III. 5.) enthält:

Sabiaceae von **O. Warburg**; p. 369—374.

Verf. unterscheidet zwei Gruppen: *Sabieae* und *Meliosmeae.* Zu der ersteren gehört nur die Gattung *Sabia* Colebr. selbst; zu der zweiten werden gestellt: *Meliosma* Bl., *Phoxanthus* Benth. und *Ophiocaryon* Schomb. Die während des Druckes erschienene Arbeit von J. Urban (in Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1895. p. 211) konnte

zum Theil noch berücksichtigt werden. Innerhalb der Gattung *Meliosma*, die wohl noch sehr der Durcharbeitung bedarf, unterscheidet Verf. zwei Sectionen: *Pinnatae* mit Fiederblättern, *Simplices* mit einfachen Blättern. Die von Urban zu *Ophiocaryon* gezogene Gattung *Phoxanthus* wird noch beibehalten.

Melianthaceae von **M. Gürke**; p. 374—383.

Verf. macht insbesondere aufmerksam auf die Unterschiede zwischen *Greyia* und den beiden anderen Gattungen der Familie (*Melianthus* und *Bersama*). Vielleicht wäre es besser, *Greyia* als Typus einer besonderen Familie zu betrachten, jedenfalls muss man aber, wenn man vorzieht, die 3 Gattungen in eine Familie zu vereinigen, *Greyia* als besondere Gruppe abtrennen. Zu *Bersama* Fres. stellt Verf. auch die Gattung *Natalia* Hochst., welche Planchon beibehalten hatte. Nach der Anzahl der Staubblätter (5 oder 4) werden die *Bersama*-Arten in zwei Gruppen getrennt. Bei der Gattung *Melianthus* unterscheidet Verf. 2 Sectionen: *Eumelianthus* Gürke mit *M. major* L. und *Diplerisma* (Planch.) Gürke mit den übrigen 4 Arten.

Balsaminaceae von **O. Warburg** und **K. Reiche**; p. 383—392.

Zwei Gattungen werden unterschieden: *Impatiens* L. und *Hydrocera*. Zu *Impatiens* wird auch die in neuerer Zeit aufgestellte Gattung *Trimorphopetalum* Baker gestellt. Es wird aufmerksam gemacht auf die Schwierigkeiten, welche sich einer Eintheilung der Gattung *Impatiens* entgegen stellen. In der Uebersicht werden ausserordentlich viele Arten genannt, so dass man ein vollständiges Bild davon gewinnt, wie etwa die Gruppirung der Arten zu denken ist. Da hinter dem Namen der neu aufgestellten Sectionen nur Warburg steht, so rührt offenbar die Uebersicht über die Gattung *Impatiens* von O. Warburg her, welcher auch die von ihm in neuerer Zeit unterschiedenen neuen afrikanischen Arten namhaft macht. Im Allgemeinen benutzt der Verf. hauptsächlich Blattstellung und Aufbau der Blütenbestände bei der Eintheilung der Gattung, offenbar im Anschluss an Hooker's ältere Eintheilung (in Hooker f. et Thomson, Praecursiones ad Fl. Ind.). Für die Abgrenzung kleinerer Gruppen ist die Länge des Sporns von Bedeutung.

Rhamnaceae von **A. Weberbauer**; p. 393—416.

Die in der Pflanzenwelt Ostafrikas C. aufgestellte Gattung *Maesopsis* Engler wird zum Typus einer besonderen Gruppe (*Maesopsideae*) gemacht. Zu den *Ventilagineae* werden die Gattungen *Ventilago* Gaertn. und *Smythea* Seemann gestellt. Unter der Bezeichnung *Zizypheae* fasst der Verf. die Gattungen zusammen:

Paliurus, Zizyphus, Condalia, Microrhamnus, Reynosia, Sarcomphalus, Rhamnidium, Karwinskia, Berchemia, Rhamnella; eine dieser Gruppe angeschlossene Gattung von unsicherer Stellung ist *Dallachya* F. v. Mueller.

Bei *Condalia* werden zwei Sectionen unterschieden:

Condaliopsis Weberbauer (Blb. vorhanden, Frkn. mit zwei Placenten) und *Eucondalia* Weberbauer (Blb. fehlend, Frkn. mit einer Placenta).

Der Gattung *Sarcomphalus* von Westindien konnte Verf. keine scharfe Begrenzung geben, offenbar weil ihm westindisches Material fehlte. *Berchemia* wird in zwei Sectionen eingetheilt:

Euberchemia Weberbauer und *Phyllogeiton* Weberbauer; zu der letztgenannten Section, die vielleicht als Gattung abzutrennen ist, gehört *B. discolor* (Klotzsch) Hemsley.

Zu den *Rhamneae* werden folgende Gattungen gestellt:

Sageretia, *Adolia*, *Rhamnus*, *Hovenia*, *Ceanothus*, *Macrorhamnus*, *Emmenospermum*, *Noltea*, *Schistocarpaea*, *Colubrina*, *Cormonema*, *Phylica*, *Nesiota*, *Lasiodiscus*, *Alphitonia*, *Pomaderris*, *Trymalium*, *Spyridium* und *Cryptandra*.

Die Lieferung reicht nur bis *Phylica*. Zu *Adolia* gehören wahrscheinlich nur 3 Arten:

A. myrtina (Burm.) O. Ktze. (*Scutia indica* Brongn.), Typus der Section *Euadolia* Weberbauer, dann *A. buxifolia* (Reiss.) O. Ktze., *A. arenicola* (Cas.) O. Ktze., die beide als Section *Orthacantha* Weberbauer zusammengefasst werden.

Die Gattung *Rhamnus* erfährt eine sehr eingehende Behandlung und Gliederung. Die Uebersicht über die Arten von *Ceanothus* wird nach Parry (Proc. Davenport Acad. V.) gegeben. Die Arbeit von K. Brandegee (Studies in Ceanothus; Proceed. California Acad. Scienc. II. ser. Vol. IV. part I. 1894. p. 173.), welche die Gattung sehr eingehend behandelt, scheint Verf. noch nicht gekannt zu haben. *Noltia* verknüpft die *Rhamneae* mit den *Gouanieae*, welche sich ihrerseits den mit den *Rhamnaceae* nahe verwandten *Vitaceae* durch die morphologisch Blüthenstandsachsen entsprechenden Ranken nähern. Von den *Celastraceae* sind die *Rhamnaceae*, deren nächste Verwandte wir in den *Vitaceae* zu sehen haben, hauptsächlich schon durch die epipetalen Staubblätter verschieden. Die *Oliniaceae*, von Baillon den *Rh.* zugezählt, haben nicht wie diese eine grundständige, sondern zwei oder drei centralwinkelständige Ovula in jedem Fruchtknotenfach, ferner nicht flache oder nur an den Rändern gebogene, sondern unregelmässig gefaltete Kotyledonen.

Harms (Berlin).

Wunderlich, Johannes, Beiträge zur anatomischen Charakteristik der *Cirsium* - Bastarde. [Inaugural-Dissertation von Erlangen.] 8°. 41 pp. 2 Tafeln. Altenburg 1895.

Die Gattungen, welche die zahlreichsten Beweise für die Entstehung spontaner Bastarde liefern, sind *Salix*, *Verbascum* und *Cirsium*. Um nun zu entscheiden, ob ausser den morphologischen Merkmalen auch anatomische Unterschiede zwischen Stammformen und Bastarden auftreten, unterzog sich Verf. der Aufgabe: Treten bei der Bastardirung von Arten der Gattung *Cirsium* besondere differenzirte Unterschiede, beziehentlich Uebergänge in Blatt und Stengel der Bastarde auf oder sind allgemeine anatomische Unterschiede nicht vorhanden?

Was die Unterscheidungsmerkmale zwischen Stammformen und Bastarden im Allgemeinen betrifft, so sind anatomische Uebergänge sicher vorhanden, man kann auch anatomisch sagen, dass der

Bastard ein Mittelding von beiden Stammformen ist, und die beiderseitigen Gewebedifferenzirungen meist vereinigt in demselben angetroffen werden, bezw. eine Zusammensetzung aus beiden darstellen. Trotzdem erscheint es zweifelhaft, aus diesen Merkmalen mit Bestimmheit anatomisch einen Bastard als solchen erkennen zu können.

Betrachten wir zunächst die Uebergänge im Blatt. Es wurde gefunden, dass die eine Stammart einen stärkeren Filzbeleg von unverzweigten, fadenförmigen Haaren besitzt (*C. heterophyllum*), die andere nur unverzweigte, mehrzellige, spitz zulaufende Haare (*C. palustre*). Bei dem Bastarde finden wir beide Formen vertreten. Andererseits findet man bei der einen Stammform (*C. acaule*) nur vereinzelt, besonders am Mittelnerv und zwar an der unteren Seite, unverzweigte mehrzellige Haare, bei der anderen Form (*C. bulbosum*) häufiges Auftreten von Haaren und ausserdem an der unteren Seite in der Nähe der Mittelrippe einen sehr schwachen Filzbeleg von einfachen Haaren. Der Bastard zeigt in der Behaarung ungefähr die Mitte der beiden Stammformen, indess ist auch der minimale Filzbeleg von Haaren ausgeblieben. Man bemerkt überhaupt mitunter recht augenscheinlich, dass eine von beiden Stammformen in der Ausbildung die Oberhand besessen hat, und so öfters eine grössere Uebereinstimmung mit der einen Mutterpflanze herrscht, während von der anderen theilweise verschiedene typische Eigenschaften verloren gegangen sind.

Die Epidermiszellen variiren in ihren Lumen und der Dicke ihrer Wandungen. So findet man zum Beispiel auf dem Querschnitte bei *C. oleraceum* solche von verhältnissmässig lang eiförmiger Gestalt. Bei *C. bulbosum* erscheint das Lumen meist kurz, fast quadratisch. In dem Bastarde findet man beide Arten von Zellen vereinigt.

Interessant ist das Verhalten der Epidermiszellen auf der Flächenansicht. Für gewöhnlich findet man hier die oberen Zellen polygonal, die unteren hingegen wellig gebogen. Man beobachtet nun folgende Erscheinung, welche abermals einen deutlichen Beweis liefert, dass der Bastard die Eigenschaften der Mutterpflanzen vereinigt besitzt. Bei manchen *Cirsium*-Arten, wie bei *C. acaule, bulbosum, montanum, canum*, zeigen im Gegensatze zu anderen die unteren Epidermiszellen ebenfalls ein polygonales Aussehen. Bei den nun aus diesen Formen (theils wellige, theils polygonale Wände) hervorgegangenen Bastarden bemerkt man deutlich einen Uebergang. Bisweilen tritt das Wellige mehr hervor, mitunter überwiegt das Polygonale.

Die Palissadenschicht bot deutliche Unterschiede. Aus kurzgliedrigem und langgliedrigem Palissadengewebe sieht man ein solches von einer mittleren Länge hervorgehen. Ferner ergab sich an einer Schicht langgestreckter Palissaden (*C. Erisithales*) und drei Schichten kürzerer Palissaden ein Gewebe von zwei Schichten Palissaden ungefähr mittlerer Länge. Lässt sich auch an getrocknetem Material, in Folge der Schrumpfung und des Druckes, nicht immer ein deutliches Bild erzielen, so vermochte Verf. doch

an manchen Bastarden festzustellen, dass die Palissadenzellen den mittleren Durchmesser zwischen den Palissadenzellen der Stammpflanzen aufwiesen (*Cirs. rivulare* × *oleraceum*, *tuberosum* × *rivulare*).

Am Schwammparenchym waren besondere Unterschiede nicht zu bemerken. Theils ist es etwas kräftiger ausgebildet und theils wechselt die Zellform etwas. Auf die im speciellen Theile hervorgehobenen Einzelheiten vermögen wir hier nicht einzugehen. Das Querschnittsbild des Mittelnervs erscheint oftmals als ein Mittelding aus beiden Stammpflanzen, vorzüglich auch in Betreff der Hervorwölbungen, als auch in Betreff des Chlorophyllgehaltes.

Der bei fast allen *Cirsien* direct unterhalb der oberen und direct oberhalb der unteren Epidermis vorkommende Collenchymbeleg zeigt zwischen Stammformen und Bastard ebenfalls deutliche Unterschiede und Uebergänge, und zwar fand sich vielfach, dass der Bastard an Zellreihen genau das arithmetische Mittel aus beiden Stammformen besass.

Mitunter waren auch recht deutlich die Uebergänge des Collenchymbelages der Gefässbündel am Mittelnerv zu beobachten. Das chlorophylllose Grundgewebe zeigte ebenfalls Uebergänge, weniger in der Form, als in der Ausbildung und Mächtigkeit. Oft war es auch hier möglich, beim Bastard an Zellreihen gerade das arithmethische Mittel von denen der beiden Mutterpflanzen zu erhalten.

Auch die Behaarung zeigt vielfach Uebergänge. So besitzt zum Beispiel *C. bulbosum* Haare, welche kurz- und englumig sind; *C. acaule* dagegen hat weitlumige Haare. Der aus ihnen hervorgegangene Bastard zeigt beide Formen vereinigt. Im Stengel selbst findet man deutliche Uebergänge hinsichtlich der Collenchymschichten. Meistens findet man nur in den Kanten des Stengels Collenchym, bisweilen ist aber auch noch eine kleine Partie zwischen zwei Kanten entwickelt. Bei *C. acaule* hingegen bildet das Collenchym ringsherum unter der Epidermis eine ununterbrochene Schicht. Bei den daraus hervorgegangenen Bastarden, zum Beispiel *C. acaule* × *oleraceum*, findet man ein Uebergangsstadium, und zwar ist hier die Collenchymschicht noch sehr kräftig entwickelt; immerhin aber hat sich zwischen zwei Kanten eine kleine Chlorophyllschicht wieder gebildet, die dem Stengel von *C. acaule* gänzlich fehlt. Bei *C. bulbosum* × *acaule* ist die Collenchymschicht noch weiter zurückgetreten zum Vortheil für die sich mehr entwickelnde Chlorophyllschicht.

Weiterhin ist die verschiedene Ausbildung des chlorophyllhaltigen Rindenparenchyms bemerkenswerth, wie des darauf folgenden chlorophyllfreien Rindenparenchyms (*C. oleraceum* × *rivulare*).

Was die Gefässbündel anlangt, so sind bei *C. acaule* die in dem äusseren Kreise liegenden nur vom Collenchym, anstatt wie gewöhnlich von Bastbelag umgeben; die im inneren Kreise befindlichen sind an dem nach aussen liegenden Phloem von Collenchym umgeben; nach innen am Xylem befindet sich manchmal theils

mehr oder weniger schwach entwickelter Bast; meist fehlt der Belag gänzlich.

C. oleraceum zeigt um die Gefässbündel am Phloem einen prächtig entwickelten Bastbelag und am Xylem ebenfalls eine Zone Bast. Bei dem Bastarde *C. acaule* × *oleraceum* findet man bei den äusseren Gefässbündeln das Phloem von Collenchym umgeben, am Xylem einen ganz schwachen Belag von Bast. In dem inneren Kreise findet man um das Phloem mitunter noch eine Art Collenchym, aber theilweise auch Uebergänge, so dass schon hier etwas meist dünnwandiger Bast vorkommt. Am Xylem findet man meist einen schwachen Bastbeleg.

Man sieht also eine vollständige Vereinigung, bezw. Verschmelzung der Eigenthümlichkeiten von beiden Stammformen vor sich gehen.

Nicht so deutlich ist dieser Vorgang bei dem Bastard *C. bulbosum* × *acaule* ausgeprägt. Hier hat der Bastard in der Hauptsache wieder die Merkmale von *C. bulbosum* angenommen. Bei letzterem zeigt sich also wiederum, dass mitunter selbst anatomisch der einen Stammform eine Ueberlegenheit über der anderen zukommt. Morphologisch ist diese Thatsache bereits längst bekannt.

Uebergänge findet man ferner bei dem die Gefässbündel verbindenden Gewebe. Dasselbe ist oft verholzt, manchmal auch unverholzt (*C. acaule*) und zeigt auch hierin Uebergänge.

Speciell unterzieht Verf. dann noch folgende Bastarde einer näheren Beschreibung:

C. spinosissimum × *heterophyllum*, *bulbosum* × *oleraceum*, *bulbosum* × *acaule*, *canum* × *oleraceum*, *canum* × *palustre*, *heterophyllum* × *palustre*, *heterophyllum* × *oleraceum*, *Erisithales* × *Pannonicum*, *Erisithales* × *spinosissimum*, *Erisithales* × *oleraceum*, *acaule* × *Erisithales*, *acaule* × *oleraceum*, *montanum* × *spinosissimum*, *oleraceum* × *rivulare*, *palustre* × *bulbosum*, *palustre* × *oleraceum*, *Anglicum* × *palustre*, *rivulare* × *tuberosum*, *lanceolatum* × *eriophorum*, *Erisithales* × *oleraceum* × *spinosissimum*, *acaule* × *oleraceum* × *spinosissimum*, *acaule* × *Erisithales* × *heterophyllum*.

Die 2 Tafeln enthalten 15 Abbildungen.

E. Roth (Halle a. S.).

Haussknecht, C., Symbolae ad floram graecam. Aufzählung der im Sommer 1885 in Griechenland gesammelten Pflanzen. (Mittheilungen des thüringischen botanischen Vereins. Neue Folge. 1895. Heft 7. p. 25—64.)

Vorliegender Theil bildet die Fortsetzung aus Heft 3/4, p. 96—116 und Heft 5, p. 41—126, und behandelt den Schluss der *Compositen*, die *Campanulaceen* und *Bicornes*.

1. An neuen Arten, Varietäten und Bastarden, deren Namen z. Th. schon in den Mittheilungen des thüringischen botanischen Vereins, Heft 5 (1887) erwähnt und 1889 in Nyman, Conspectus Suppl., Aufnahme gefunden haben, werden ausführlich beschrieben:

Achillea (Ptarmica) pindicola Hsskn., in m. Karava (habitu *A. Clavenae* L., caulibus tenerr. foliisque glabratis, involucri phyllis glaberrimis; ein Verbindungsglied bildet *A. Clavenae* var. *integrifolia* Halacsy 1893 vom Peristeri). —

Achillea odorata K. var. *Lacedaemonica* Hsskn. (cinerea adpresse et patule dense villosa, verwandt mit v. *tenuisecta* Fenzl.). — *Achillea compacta* × *odorata* v. *virescens* = *A. Tymphaea* Hsskn. — *Helichrysum Siculum* (Spr.) γ *Laureotica* Hsskn. — *Filago spathulata* Pr. γ *affinis* Tineo ined., supra Eleusis (facie *Evacis exiguae*). — *Filago canescens* × *spathulata* = *F. intermedia* Hsskn.; pr. Pharsalum. — *Filago eriocephala* × *spathulata* = *F. similata* Hsskn.; Methana, Pharsalum. — *Phagnalon Methanaeum* Hsskn. = *Ph. saxatile* Heldr. exs. non L.; (Methana (squamis infimis rotundatis nec acuto-mucronatis a *Ph. saxatili* distincta; *Ph. rupestre L.* squamis adpressis inferiorib. acutis, *Ph. Graecum* Boiss. squamis acutis angustis distat.). — *Bellis perennis* × *saxatilis;* Corfu. — *Inula Methanaea* Hsskn.; Vromolimni. — *Inula Macedonica* Hsskn.; pr. Serres in Macedonia, leg. Charrel sub. *I. Aschersoniana* Jka. — *Carlina acanthophylla* Hsskn.; in m. Pelio et m. Baba. (verwandt mit *C. corymbosa* und *C. vulgaris*). — *Cirsium Tymphaeum* Hsskn.; supra Malakasi etc (ex aff. *C. depilati* B. et B., *C. obvallati* M. B. et *C. appendiculati* Grsb.). — *Cirsium pindicolum* Hsskn.; m. Baba (ex aff. *C. flavispinae* Boiss. florae Hisp.). — *Carduus nutans* L. var. *brachycentrus* Hsskn.; pr. Aivali et Pharsalum (Hüllbl. kahl wie bei *C. Armenus* B., indessen zurückgebogen; *C. Taygeteus* Boiss. Diagn. „in Flor. Or. infauste cum *C. nutante* reconjuncta", Hüllbl. doppelt schmäler, länger). — *Carduus pindicolus* Hsskn.; in m. Ghavellu (ex aff. *C. leiophylli* Petr., sed nervo phyllorum „in spinam rigidam longam" excurrente). — *Carduus hamulosus* × *pindicolus* = *C. intercedens* Hsskn. — *Centaurea Tymphaea* Hsskn.; inter Klinowo et Prewenda (habitu *C. pallidae* Friv.) — *Centaurea pallida* × *Tympyaea.* — *Centaurea affinis* × *Grisebachi;* Klinovo. — *Centaurea Pentelica* Hsskn.; m. Pentelikon (ex aff. *C. Graecae* Boiss. et Sprun. — *Centaurea brevispina* Hsskn. (et var. *fusconigra);* m. Pelion = *C. paniculata* var. *Macedonica* Grsb., non Boiss., von Saloniki. — *Centaurea Pelia* DC. β *refracta* Hsskn.; ad Meteora. — *Centaurea brevispina* × *Pelia;* m. Pelion. — *Centaurea Thessala* Hsskn.; supra Tyrnavos (ex aff. *C. diffusae* Lam. et *C. Orphanideae* Heldr. et Sart.) — *Sonchus Nymani* Tineo var. *versicolor* Hsskn., in planitie Thess. — *Taraxacum Haussknechti* Uechtr.; pr. Malakasi (ex aff. *T. serotini* Poir.; in allen Theilen, auch Samen, kleiner). — *Hieracium Heldreichianum* × *praealtum;* Neuropolis. — *Crepis geracioides* Hsskn.; m. Zygos (prope *C. willemetioidem* collocanda). — *Crepis pulchra* L. β. *adenoclada* Hsskn.; ad Meteora, etiam in Syria pr. Aintab et Biredjik. — *Scorzonera rhodantha* Hsskn.; in m. Ghavellu et Karava (ex aff. *Sc. Alexandrinae* et *Sc. roseae* W. K. — *Podospermum pindicolum* Hsskn., m. Ghavellu et Karava (ex aff. *P. Jacquiniani*). — *Leontodon Haussknechti* Uechtr.; Malakasi, Zygos; (aff. *L. aspero* Poir., *L. saxatili* Rchb., *L. crispo* Vill. et *L. Graeco* Boiss. et Heldr.) — *Campanula Tymphaea* Hsskn. in Mitth. d. Thür. bot. Ver. 1887; m. Zygos et Baba (aff. *C. Parnassicae* Boiss. et Sprun.); identisch mit *C. flagellaris* Halacsy in Beitr. z. Flor. v. Epirus, p. 30 und tab. III (1894), vom Peristeri, (non H. B. = *Specularia perfoliata* DC.,). — *Campanula Hawkinsiana* Hsskn. et Heldr. et var. *scabriuscula;* m. Zygos, Baba etc. (sect. „*Exappendiculatae*", grex „*Saxicolae*" Boiss. fl. Or.); habitu *C. pusillae* Hnke.

2. Neu für die Flora von Europa:

Tragopogon Pichleri Boiss., von Chios (leg. Pauli), bisher nur vom bithynischen Olymp bekannt. Andererseits *Leontodon Graecum* Boiss. et Heldr., aus der asiatischen Flora noch nicht nachgewiesen, auch auf dem bithynischen Olymp (leg. Pichler) und bei Tokat im Pontus (leg. Bornmüller).*)

3. Als neu für die Flora Griechenlands ergaben sich folgende Arten:

Anthemis auriculata Boiss., *A. Visianii* Weiss. — *Achillea fililoba* Freyn., *A. odorata* K. var. *virescens* Fenzl., *A. clypeolata* S. S., *A. compacta* Willd., *A. chrysocoma* Friv. — *Pyrethrum corymbosum* (L.) Willd. — *Matricaria trichophylla* Boiss. — *Artemisia Absinthium* L.**) — *Helichrysum Siculum* (Spr.) Boiss. β.

*) Ebenso *Bupleurum asperuloides* Held. (vom Parnass) auf asiatischem Boden, bei Brussa am Olymp, zum ersten Mal von mir aufgefunden 1886. (Ref.)

**) *Artemisia scoparia* W. K., gleichfalls neu für die Flora Graeca, sammelte Ref. 1886 bei Athen („Pnyx").

brachyphyllum Boiss., *H. plicatum* DC. var. *Anatolica* Boiss. — *Filago canescens* Jord. — *Inula salicina* L. *β. aspera* Beck., *I. verbascifolia* (Willd.) = *Conyza candida* L. pp. non Willd. = *I. candida* Cass. — *Carlina Utzka* Hacquet 1782 = *C. acanthifolia* All. 1785. — *Onopordon Acanthium* L., *O. horridum* Viv. (in Nym. consp. „improprie cum *O. Illyrico* combinatum“.) — *Cirsium appendiculatum* Grsb. — *Carduus hamulosus* Ehrh., *C. argentatus* L. — *Centaurea amara* L., *C. nervosa* Willd., *C. Parlatoris* Heldr., *C. pallida* Friv., *C. hyalolepis* Boiss. — *Crupina vulgaris* Cass. — *Sonchus tenerrimus* L. (Attica etc., in Boiss. flor. Or. tantum ommissus). — *Lactuca intricata* Boiss. — *Taraxacum palustre* DC., *T. laevigatum* DC. — *Hieracium florentinum* All. — *Crepis Smyrnaea* DC., *Cr. pulchra* L. — *Cephalorhynchus glandulosus* Boiss. — *Tragopogon pratense* L., *Tr. Orientale* L. et var. *tortilis* Mey., *Tr. majus* Jacqu. — *Scorzonera parviflora* Jacqu. — *Leontodon asper* Poir., *L. hastile* L. var. *Banaticum* Heuff. — *Thrincia Olivieri* DC. pro var. *Thr. tuberosae* DC. (gute Art, im Gebiet der Flor. Or. sehr verbreitet, *Thr. tuberosa* DC. sehr selten, z. B. Tripolis in Syrien). — *Cichorium glabratum* Prsl., *C. pumilum* Jacq. — *Campanula foliosa* Ten., *C. scutellata* Grsb., *C. Rapunculus* L. *γ. Lambertiana* Boiss., *C. patula* L., *C. sphaerothrix* Grsb., *C. Phrygia* Jaub. et Sp. — *Jasione Heldreichi* Boiss.

4. Bezüglich ihrer systematischen Richtigstellung erhalten bemerkenswerthe Notizen oder ausführlicher werden behandelt folgende Arten:

Anthemis metallorum Heldr. gehört zu *A. auriculata* Boiss., nicht zu *A. peregrina* cfr. Nyman. — *Achillea odorata* Koch und Varietäten. — *Bellis hybrida* Ten. — *Inula cordata* Boiss.; obwohl Boissier später selbst die Pflanze des Banats (Ungarn) mit seiner *I. cordata* identificirt, ist Verf. der Ansicht, dass die eigentliche *I. cordata* Boiss. Diagn. (Byzanz, Armenien) nicht mit der ungarischen Pflanze zu vereinigen ist, vielmehr beide als Varietäten zu *I. salicina* L. zu betrachten sind. *I. cordata* aut. hung. = *I. salicina* var. *aspera* Beck. (= *I. aspera* Beck., vix Poiret!) stellenweise auch in Thüringen. — Zur Bestimmung der sehr schwierigen, nunmehr 10 gleichwerthige Arten bezw. Rassen umfassenden Gruppe der „*I. candida*“ giebt Verf. folgende Tabelle (Auszug):

A. Flor. marg. ligulati,
  a) phylla infer. obtusa
    α) capitula magna, phylla numerosa elongata
      (folia dense pannosa) — *I. verbascifolia* Willd.
      (fol. supra cano-viridesc.) — *I. Aschersoniana* Jka.
    β) capitula parva, phylla pauca brevia — *I. heterolepis* Boiss.
  b) phylla infer. acuta
    (capitula longe pedunculata) — *I. Parnassica* B. et H.
    (capitula parva sessilia) — *I. Macedonica* Hsskn.
B. Flor. marg. discoidei
  a) phylla obtusa — *I. fragilis* B. et Hsskn.
  b) phylla acuta
    α) capitula magna, fol. discoloria — *I. limonifolia* Sibth.
    β) capit. parva
      1. fol. utrimque dense albo-pannosa — *I. oxylepis* Sch. Bip.
      2. fol. discol. (caul. tenues pumili, superne dichot. corymbosi) — *I. Anatolica* Boiss.
        (caules crassiores elong., a medio longe ramosi) — *I. Methanaea* Hsskn.

Carlina vulgaris L. et aff. — *Centaurea princeps* B. et H. Diagn., species propria. — *Centaurea affinis* Friv. = *C. Tatarea* Vel., *C. dissecta* Ten. in Griechenland fehlend. — *Centaurea Grisebachii* Nym. et aff. — *Centaurea Graeca* Boiss. et Sprun. Diagn. I. 1845 et flor. Or. 1875 von Attica und Euboea (dagegen *C. Graeca* Grsb. Spic. 1844 = *C. Ceccariniana* B. et H. var. *brachycentra* B. von Saloniki, nicht Griechenland!), in Diagn. II. fälschlich mit *C. Parlatoris* Heldr. 1843 aus Sizilien vereinigt, = *C. Parlatoris* Heldr. var. *Boissieri* H. et S. = *C. Boissieri* Walpers 1846 (!non *C. Boissieri* DC. 1838) = *C. Attica* Nym. 1854. — *Centaurea Edessia* Orph. exs. ex aff. *C. Orphan* et *C. diffusae* = Sint. et Bornm. exs. 1330 (Maced., Olymp). — *Sonchus Nymani*

Tin. 1843 (= *S. glaucescens* Jord. 1847!) gehört nicht zu *S. uliginosus* M. B. — *Taraxacum laevigatum* DC. — *Taraxacum minimum* (Brig.) = *T. humifusum* H. et S. exs. = *T. gymnanthum* Boiss. Fl. Or. p. p. = *T. scolopendrium* Heldr. = *T. gymnanthum* flor. fol. synanthiis = *T. offic. γ. laevigatum* Boiss. fl. Or. p. p. (pl. ex Chios.). — *T. gymnanthum* Heldr. ecs. (Link.) Boiss. p. p. — *T. denudatum* Boiss., in den Achaenen von *T. mont.* sehr verschieden, als Art wieder herzustellen. — *Crepis glandulosa* Guss., a) *simplex*, b) *interrupta* S. S. (pr. spec.), c) *eglandulosa* (= *Barkh. Zacynthia* Marg. et Reut., *B. Byzantina* DC.), d) *acutiloba*, e) *maritima* Boiss. flor. Or. (*C. radicata* S. S.); Verf. bezweifelt das Vorkommen von *C. foetida* L. und *C. rhoeadifolia* M. B. vera im Gebiet der Flora Or. — *Cephalorhynchus glandulosus* Boiss. = *C. cataractarum* Simk. = *Lactuca hispida* Borb. exc., non M. B., prob. = „*C. hispidus*“ aut. hung. in Nym. consp. suppl. p. 202. — *Campanula sphaerothrix* Grsb. = *C. Welandi* Heuff.; *C. expansa* Friv. = *C. sparsa* Friv. = *C. Frivaldskyana* Steud. = *C. Hemschinica* Strib. exs. Rakovo Bulgariae, non C. Koch. — *Arbutus Andrachne* × *Unedo*; die 3 Hauptformen *A. intermedia* Heldr., *A. andrachnoides* Lk., *A. Nothocomaros* Heldr. sind, da weitere Zwischenformen vorliegen, neben *A. hybrida* Ker. nicht aufrecht zu erhalten.

J. Bornmüller (Weimar-Berka).

Moore, Charles, et **Betche, Ernst,** Handbook of the flora of New South Wales. A description of the flowering plants and Ferns indigenous to New South Wales. 8°. XXXIX, 582 pp. Sydney 1893.

Diese Flora ist die erste von Neu-Süd-Wales, von welcher die frühesten botanischen Nachrichten Seitens Sir Joseph Banks und Solander bei der ersten Reise von Capitän Cook aus dem Jahre 1370 stammen. John White liess sich als Colonialarzt am Ende des vorigen Jahrhunderts während seiner siebenjährigen Amtszeit die Erforschung der Flora angelegen sein, eine weitere Bereicherung stammt von Colonel William Paterson; Leschenault, Robert Brown, Peter Good, Ferdinand Bauer (welche das Material zu den Prodromus Florae Novae Hollandiae lieferten), Georges Caley, Allan Cunningham, Charles Frazer, Richard Cunningham, Gaudichaud, d'Urville, James Backhouse, Sir Joseph Hooker, Lyall, Ludwig Leichhardt, Charles Moore, Baron v. Müller, Woolls, R. D. Fitzgerald, Ernst Betche u. s. w.

Die Pflanzen der Lord Howe- wie Norfolk-Inseln sind in dem vorliegenden Werke zunächst unberücksichtigt gelassen, folgen aber als Appendix I, in der Stärke von 114 Nr.

Dieses Buch schliesst sich als siebentes den bereits erschienenen Floren der australasiatischen Kolonie an. Die systematische Anordnung schliesst sich der von Baron v. Müller in seinen Census of Australian Plants angewandten an.

Nach der Vorrede folgt eine Aufzählung der Autoren mit ihren Abkürzungen, und eine Erklärung der Termini technici in alphabetischer Reihenfolge, eine Einrichtung, die nachgeahmt zu werden verdient, und 19 Seiten engen Druckes beansprucht. Dafür fehlt eine Art Einleitung, welche uns mit den physikalischen, orographischen, hydrographischen u. s. w. Verhältnissen bekannt macht.

Die ersten Seiten sind dann einem Schlüssel zu den einzelnen Ordnungen geweiht; jeder derselben geht dann im Verlaufe des Textes ein weiterer für die Gattungen voraus, wie sich bei umfangreichen Genera ebenfalls deren zum Bestimmung der Arten nach Sectionen vorfinden. 4 Arten finden sich in einem Nachtrage.

Im Folgenden beschränken wir uns darauf, bei jeder Familie die angegebene Zahl der Gattungen anzugeben, da eine weitere Aufzählung zu weit führen würde.

Ranunculaceae 4, Dilleniaceae 1, Nymphaeaceae 2, Piperaceae 2, Magnoliaceae 1, Anoniaceae 4, Monimiaceae 7, Lauraceae 5, Menispermaceae 5, Papaveraceae 1, Capparideae 3, Cruciferae 13, Violaceae 3, Flacourtieae 3, Pittosporeae 7, Droseraceae 1, Elatineae 2, Hypericeae 1, Polygaleae 3, Tremandreae 1, Meliaceae 8, Rutaceae 17, Simarubeae 3, Zygophylleae 3, Lineae 1, Geraniaceae 4, Malvaceae 9, Sterculiaceae 7, Tiliaceae 5, Euphorbiaceae 27, Urticaceae 13, Cupuliferae 1, Casuarineae 1, Celastrineae 6, Sapindaceae 9, Anacardiaceae 2, Frankeniaceae 1, Plumbagineae 2, Portulaceae 3, Caryophylleae 8, Amarantaceae 7, Salsolaceae 10, Ficoideae 9, Polygonaceae 3, Phytolacceae 3, Nyctagineae 2, Thymeleae 3, Leguminosae 57, Rosaceae 5, Saxifragcae 15, Crassulaceae 1, Aristolochieae 1, Onagreae 2, Salicarieae 2, Stackhousieae 2, Hallorrhageae 6, Rhizopoideae 2, Myrtaceae 18, Melastomaceae 2, Rhamneae 6, Viniferae 1, Araliaceae 1, Umbelliferae 13, Olacineae 3, Santalaceae 6, Loranthaceae 4, Proteaceae 18, Cornaceae 1, Rubiaceae 15, Caprifoliaceae 1, Passifloreae 1, Cucurbitaceae 6, Compositae 69, Campanulaceae 3, Candolleaceae 2, Goodeniaceae 7, Gentianeae 4, Loganiaceae 2, Plantagineae 1, Primulaceae 2, Myrsinaceae 4, Sapotaceae 4, Ebenaceae 2, Styraceae 1, Jasminaeae 3, Apocyneae 8, Asclepiadeae 7, Convolvulaceae 9, Solanaceae 6, Scrophularinae 14, Orobancheae 1, Lentibularineae 1, Gesneriaceae 1, Bignoniaceae 1, Acanthaceae 4, Labiatae 12, Verbenaceae 10, Myoporineae 2, Asperifoliae 9, Ericaceae 1, Epacrideae 13, Coniferae 4, Cycadeae 1, Scitamineae 1, Orchideae 36, Irideae 3, Burmanniaceae 1, Dioscorideae 2, Hydrocharideae 5, Amaryllideae 7, Liliaceae 27, Palmeae 4, Pandaneae 1, Aroideae 4, Thyphaceae 2, Lemnaceae 2, Fluviatiles 7, Alismaceae 2, Philhydreae 4, Commelineae 3, Xyrideae 1, Flagellarideae 1, Juncaceae 2, Eriocauleae 2, Restiaceae 7, Cyperaceae 22, Gramineae 56, Rhizospermae 4, Lycopodiaceae 5, Filices 28.

Während der erste Appendix, wie bereits bemerkt wurde, eine Aufzählung der Lord Howe- und Norfolk-Inselflora bringt, haben die Verff. in einem zweiten die eingewanderten und naturalisirten Gewächse von Neu-Süd-Wales zusammengestellt. Wir finden hier folgende Familien vertreten, wobei die Zahlen die jeweilige Artenziffer darstellt. Jeder Species ist das Heimathland beigefügt, wie die in Neu-Süd-Wales gebräuchliche Bezeichnung;

Ranunculaceae 1, Papaveraceae 3, Cruciferae 9, Polygaleae, 3, Rutaceae 1, Lineae 1, Geraniaceae 5, Malvaceae 4, Euphorbiaceae 4, Urticaceae 3, Caryophylleae 8, Amarantaceae 3, Salsolaceae 6, Polygonaceae 7, Phytolaccaceae 1, Leguminosae 30, Rosaceae 7, Onagreae 3, Cacteae 4, Umbelliferae 5, Rubiaceae 3, Dipsaceae 2, Passifloreae 3, Compositae 42, Campanulaceae 2, Plantagineae 2, Primulaceae 1, Jasmineae 1, Apocyneae 1, Asclepiadeae 2, Convolvulaceae 1, Solaneae 8, Scrophularieae 8, Asperifoliae 3, Labiatae 11, Verbenaceae 4, Salicineae 1, Coniferae 1, Irideae 8, Amaryllideae 3, Liliaceae 1, Commelineae 1, Aroideae 2, Gramineae 24.

Eine Erklärung der Speciesnamen, d. h. ihrer Bestandtheile, von 20 Spalten führt zum Register der Familien, Gattungen und Arten über.

E. Roth (Halle a. S.).

Mäule, C., Der Faserverlauf im Wundholz. (Bibliotheca Botanica. Heft 33. 1895. Mit 2 Tafeln.)

Anschliessend an die Untersuchungen von de Vries „über Wundholz", deren Resultate im Wesentlichen als richtig sich erweisen, unternimmt es Verf., besonders den Faserverlauf im Wundholz näher zu beschreiben und womöglich Gesetzmässigkeiten in dessen complicirtem Aufbau festzustellen; um so mehr, als die Resultate neuerer Forschungen neue Gesichtspunkte zur Lösung der Frage eröffneten. Während nämlich de Vries alle Vorgänge bei der Bildung von Wundholz auf die Art des Rindendrucks zurückführt, wählt Verf. die von Vöchting nachgewiesene Polarität der Zellen als Basis seiner Betrachtung.

Als Material dienten folgende 24 Species aus dem Tübinger botanischen Garten, wobei besonders die *Coniferen* eingehend berücksichtigt wurden: *Abies amabilis*, *Cephalonica*, *Pinus Pumilio*, *P. silvestris*, *Taxus baccata*, *Aesculus macrostachya*, *Aesc. parviflora*, *Caragana arborescens*, *Cornus alba*, *C. Sibirica*, *Corylus Avellana*, *Evonymus Europaea*, *Fagus silvatica*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Ribes palmatum*, *R. rubrum*, *Rosa canina*, *R. centifolia*, *Salix laurina*, *S. phylicifolia*, *S. viminalis*, *Syringa vulgaris*, *Tilia argentea*.

In der Eintheilung der verschiedenen Wunden schliesst sich Verf. völlig an de Vries an; und zwar erstreckt sich die vorliegende Arbeit auf die Untersuchung von

1. Ringelwunden,
2. Ringelschnitten,
3. Spiralwunden,
4. Längswunden,
5. Kerbwunden.

Die Beschreibung der einzelnen Vernarbungsvorgänge kann hier nicht wiedergegeben werden. Erwähnt sei u. A., dass die Menge des Wundparenchyms weniger von der Grösse der Verwundung, als vom anatomischen Bau des Holzes und von der Zeit des Eingriffs abhängt, dass für jede Species auch das Wundholz einen charakteristischen Bau besitzt, ferner, dass bei horizontalen Aesten das Wundparenchym sich excentrisch ausbildet (Schwerkraft?), und dass bei *Abies Cephalonica* Harzgänge im Wundholz auftreten, während solche dem normalen Holz fehlen.

Besonders bei den Ringelwunden musste die Wirkung der Polarität am stärksten hervortreten. Eine allgemeine und für das Wundholz der Ringelwunden wesentliche Erscheinung bildet das Auftreten von knäueligem oder welligem Verlauf der Fasern. Da diese Erscheinung bei der Transplantation von um 180° longitudinal verkehrt eingesetzten Rindenstücken ebenfalls auftritt, so dürfte die gemeinsame Ursache die Polarität der Zellen sein. Die eingehenden Messungen Seitens des Verf. an den verschiedensten Objecten haben ausserdem gezeigt, dass überall, wo dem Längenwachsthum der Elemente kein wesentliches Hinderniss sich entgegensetzt, die Rückkehr zur normalen Länge rasch und frühzeitig erfolgt, und zwar in

der Richtung des geringsten Widerstandes. Da diese aber nicht immer mit der Längsaxe des Sprosses zusammenfällt, ist der Zusammenstoss gleichnamiger Polenden und damit die Veranlassung zu weitgehenden Störungen im Faserverlauf gegeben. Dieser letztere ist also Folge 1. des Streckungsbestrebens, 2. der Polarität der Zellen.

Die von Vöchting und Tschirch nachgewiesene Bildung von besonderen Holzkörpern in der Rinde konnte auch Verf. vielfach beobachten. Ferner schildert Verf. die (theilweise von Kny beschriebene) Wundholzbildung im Mark, wobei das besondere Verhalten von *Evonymus Europaea* zu erwähnen ist.

Den Schluss bildet die Beschreibung der Vereinigung zweier Callusränder, deren aufeinander treffende Korkplatten allmälig, und zwar von innen her, aufgelöst werden. Der Verf. neigt zu der Ansicht, es möchte die Lösung dieser gegen Reagentien so widerstandsfähigen Wände auf ähnliche Weise vor sich gehen, wie diejenige der Cuticula durch eindringende Pilze, nämlich durch die Ausscheidung eines Ferments.

Zur Erläuterung dienen 2, die eine nach Mikrophotographieen, die andere nach Zeichnungen des Verf. hergestellte Tafeln.

Schmid (Tübingen).

Eloste, P., Sur une maladie de la Vigne, determinée par l' *Aureobasidium vitis.* (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXIX. p. 517 — 518.)

Im Jahre 1893 ist in den Weingärten von l'*Herault*, namentlich in der Gegend von Montpellier, eine Krankheit zum ersten Male aufgetreten, welche sich auch in diesem Jahre (1894) gezeigt und mit grosser Schnelligkeit und in beunruhigender Weise verbreitet hat. Vom Gipfel des ergriffenen Stockes an verlieren dabei die Blätter die Farbe, werden zuerst an den Rändern gelb, um schliesslich eine mehr oder minder intensive weinrothe Farbe anzunehmen. Endlich vertrocknen sie und fallen ab.

Bald nach Erkrankung der Blätter nimmt das Mark eine gelbliche Färbung an. Bei jungen Blättern am Gipfel sind bisweilen auch die Nerven gleich dem Parenchym roth gefärbt; bei älteren bleiben die Nerven und auf jeder Seite derselben eine Gewebszone grün, wie bei der californischen Krankheit, mit der die neue überhaupt in einigen Punkten Aehnlichkeit zeigt.

Man nennt diese letztere in den Orten ihres Auftretens „maladie rouge“. Sie ergreift gleichzeitig sowohl Blätter, Beeren und Ranken, an den Zweigen hat sie Verf. nicht beobachtet. Werden die Blätter im April oder in der ersten Maihälfte ergriffen, so gehen die Beeren ganz zu Grunde, geschieht dies aber erst in der zweiten Maihälfte oder zu Beginn des Juni, so bleibt zwar die Traube, aber die Beeren fallen ganz oder theilweise ab, die sich haltenden Beeren sind minderwerthig und klein. Tritt die Krankheit aber erst Ende Juni oder Anfang Juli ein, so bleibt zwar die Traube, reift aber nur unvollkommen aus. Ein strenger

Winter tödtet die kranken Stöcke sofort, aber auch ohne Winter kälte gehen sie nach Verlauf von einigen Jahren zu Grunde, weil in Folge der Krankheit die Wurzeln absterben. Dieselben sind dann schwarz gefärbt und verjaucht.

Zuerst glaubte man an eine physiologische, vielleicht eine Ernährungsstörung in Folge der Trockenheit. Verf. fand aber in den erkrankten Zellpartieen der Blätter das wohl charakterisirte Mycel von *Aureobasidium Vitis*. Die Fructificationsorgane zu finden und damit den Beweis seines Parasitismus zu erbringen, nachzuweisen, dass dieser Pilz wirklich die Krankheit verursacht, gelang ihm bisher noch nicht. Bespritzen mit bouillie Bordelaise und Begiessungen mit Eisensulfat, welche mit aller Sorgfalt gemacht wurden, erwiesen sich als wirkungslos gegen den, wie es scheint, vom Blattrande her sich ausbreitenden Pilz.

Eberdt (Berlin).

Bertram, J. und **Kürsten, R.**, Ueber das Vorkommen des Orthocumaraldehydmethyläthers im Cassiaöl. (Journal für praktische Chemie. Neue Folge. Bd. LI. p. 316.)

Früher (1850) von Rochleder angestellte Untersuchungen über die Bestandtheile des Cassiaöls hatten zur Entdeckung eines krystallisirenden Körpers, Cassiastearopten, geführt. Weitere Untersuchungen an Cassiaöl sind erst wieder im Laufe der letzten Jahre im Laboratorium von Schimmel u. Co. in Leipzig angestellt worden, wobei neben dem wichtigsten Bestandtheil, Zimmtaldehyd, u. a. Essigsäure-Zimmtester aufgefunden wurde, dagegen keine krystallisirenden Bestandtheile. — Verf. fand nun gelegentlich der Rectification eines grossen Quantums Cassiaöl im Nachlaufe des Oels krystallinische Ausscheidungen. Diese Substanz, welche wahrscheinlich mit Rochleder's Cassiastearopten identisch ist, wurde zufolge gründlicher chemischer Untersuchung als Orthocumaraldehydmethyläther erkannt.

Scherpe (Berlin).

Bitte.

Dr. Franz Benecke, früher Direktor der holländischen Versuchs-Station für Zuckerrohr-Cultur „Midden-Java“ auf Java, ist mit der Bearbeitung eines Handbuches über die Zuckerrohr-Cultur beschäftigt. In den verschiedensten Ländern der Welt sind viele auf das Zuckerrohr und seine Cultur bezügliche wissenschaftliche Arbeiten ausgeführt worden; dieselben könnten in ihrer Gesammtheit einen sehr wesentlichen Theil einer wissenschaftlichen Grundlage für den Anbau des Zuckerrohres bilden. Alle diese Arbeiten aus alter und neuer Zeit zu diesem Zwecke zusammenzustellen, soll eine der Hauptaufgaben des Werkes sein. Die betreffenden Abhandlungen sind aber theils überhaupt nicht im Buchhandel erschienen, theils sind sie vergriffen oder schwer zugänglich. Um die grösstmögliche Vollständigkeit des Werkes zu

erzielen, bittet Herr Benecke ergebenst, alle diejenigen, welche sich für Zuckerrohr-Cultur interessiren, ihn zu unterstützen, sei es durch Uebersendung von Original-Arbeiten oder Referaten, sei es durch Angabe der dem Einzelnen über die Zuckerrohr-Cultur seines Landes oder seiner Kolonie bekannten Litteratur. Wer selbst einmal versucht hat, einen Ueberblick über die Litteratur des Zuckerrohres zu gewinnen, wird wissen, welchen Schwierigkeiten man dabei begegnet, und wird zugeben müssen, dass eine vollständige Berücksichtigung der Litteratur Herrn Benecke nur dann möglich ist, wenn seine Bitte allseitig freundliche Aufnahme und Gewährung findet. Gern wird er auch veröffentlichte Beobachtungen, natürlich unter Quellenangabe, aufnehmen. Die Mittheilungen solcher Beobachtungen sind für ihn im hohen Grade werthvoll, sowohl wenn sie rein wissenschaftlicher (botanischer oder chemischer) Natur sind, als auch, wenn sie sich auf rein praktische Erfahrungen beziehen. Die Cultur-Arbeiten in den verschiedenen Ländern bieten ja eine durch Klima, Boden, Arbeiter-Verhältnisse etc. bedingte Fülle von Verschiedenheit, und sicher ist gerade in dieser Beziehung manches in den bereits über Zuckerrohr-Cultur existirenden Werken nicht enthalten oder hat eine unrichtige bezüglich unzureichende Darstellung gefunden. Besonders erwünscht wären auch Original-Zeichnungen zu gelegentlichen Beobachtungen über das Zuckerrohr und seine Feinde.

Alle Zusendungen werden recht bald erbeten an:

Dr. F. Benecke, Berlin, Blumenstrasse 48.

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Gruber, M., Pasteur's Lebenswerk im Zusammenhange mit der gesammten Entwickelung der Mikrobiologie. (Wiener klinische Wochenschrift. 1895. No. 47—49. p. 823—828, 844—848, 863—866.)

Urban, J., Biographische Skizzen. IV. Eduard Poeppig, 1798—1868. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. 1896. Beiblatt No. 53. p. 1—27. Mit Bildniss.)

Kryptogamen im Allgemeinen:

Bamps, C., Synopsis de la flore du Limbourg belge. Partie I. Cryptogames cellulo-vasculaires et Characées. 8°. 52 pp. Hasselt (Imprimerie W. Klock) 1896. Fr. 2.—

Algen:

Sauvageau, Camille, Note sur le Strepsithalia, nouveau genre de Phéosporée. (Journal de Botanique. 1896. p. 53.)

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Pilze:

Aderhold, Rud., Fusicladium betulae spec. nov. auf den Blättern der Birke. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Zweite Abtheilung. Bd. II. 1896. No. 2/3. p. 57—59.)

Babes, V., Observations sur les corpuscules métachromatiques, les spores, les ramifications et les capsules des bactéries pathogènes. (Annales de l'Institut pathologique et bactériologique de Bucarest 1892/93. Vol. V. 1895. p. 393—411.)

Bokorny, Th., Notizen zur Kohlenstoff- und Stickstoffernährung der Pilze. (Chemiker-Zeitung. Jahrg. XX. 1896. No. 9. p. 69.)

Boudier, Description de quelques espèces de Discomycètes de France. (Bulletin de la Société mycologique de France. XII. 1896. p. 11—17. 1 pl.)

Bourquelot, Emile, Rapport sur les excursions faites par la Société mycologique de France et la Société des sciences naturelles des Ardennes pendant la session tenue à Charleville, en Septembre 1895. (Bulletin de la Société mycologique de France. XIII. 1896. p. XII—XXII.)

Bourquelot, Emile et **Bertrand, G.,** Les ferments oxydants dans les Champignons. (Bulletin de la Société mycologique de France. XII. 1896 p. 27—32.)

Bourquelot, E. et **Hérissey, H.,** Sur les propriétés de l'émulsine des Champignons. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXI. 1895. No. 20. p. 693—695.)

Harlay, A. et **Harlay, V.,** Note concernant la réapparition des Champignons après la periode de sécheresse de l'année 1895. (Bulletin de la Société mycologique de France. 1895. p. 244.)

Jörgensen, Alfred, Ueber Pilze, welche Uebergangsformen zwischen Schimmel und Saccharomyceshefe bilden, und die in der Brauereiwürze auftreten. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Zweite Abtheilung. Bd. II. 1896. No. 2/3. p. 41—44.)

Patouillard, N., Illustrations des espèces nouvelles, rares ou critiques de Champignons de la Tunisie. (Exploration scientifique de la Tunisie. Paris 1892/95.)

Rolland, L., Aliquot Fungi novi vel critici Galliae praecipue meridionalis. (Bulletin de la Société mycologique de France. 1896. p. 1—10. 2 pl.)

Flechten:

Zukal, H., Morphologische und biologische Untersuchungen über die Flechten. II. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Bd. CIV. Abth. I. 1895.) 8°. 93 pp. Wien (Gerolds Sohn in Comm.) 1895.

Muscineen:

Géneau de Lamarlière, L., Revue des travaux publiés sur les Muscinées depuis le 1er janvier 1889—1er janvier 1895. (Revue générale de Botanique. T. VIII. 1896. p. 40—48.)

Philibert, H., Trichostomum Crozalsi sp. n. (Revue bryologique. 1896. p. 10—14.)

Slater, B., Du nom de genre Pleurozium Kindb. (Revue bryologique. 1896. p. 14.)

Thériot, Notes sur la flore bryologique du Mont-Dore. (Revue bryologique. 1896. p. 1—10.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Bonnier, Gaston, Recherches expérimentales sur la miellée. (Revue générale de Botanique. T. VIII. 1896. p. 5—22.)

Correns, Carl, Zur Physiologie der Ranken. (Botanische Zeitung. Abth. I. 1896. Fasc. 1. p. 1—20.)

Czapek, F., Ueber die Richtungsursachen der Seitenwurzeln und einiger anderer plagiotroper Pflanzentheile. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch naturwissenschaftliche Classe. 1896.) 8°. 63 pp. Wien (Gerolds Sohn in Comm.) 1896. M. 1.10.

Koorders, S. H., Morphologische und physiologische Embryologie von Tectona grandis L. fil., Djati oder Teak-Baum. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. XXI. 1895. p. 458—498. Mit 7 Tafeln.)

Mer, Emile, De la formation des duramens dans les essences feuillues. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXII. 1896. p. 91—94.)

Plateau, F., Comment les fleurs attirent les insectes; recherches expérimentales. (Bulletin de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Sér. III. T. XXX. 1895. No. 11.)

Weismann, A., Ueber Germinal-Selection, eine Quelle bestimmt gerichteter Variation. 8°. XI, 79 pp. Jena (G. Fischer) 1896. M. 2.—

Systematik und Pflanzengeographie:

Bonnet, Ed. et **Baratte, G.,** Illustrations des espèces nouvelles, rares ou critiques de Phanérogames de la Tunisie. (Exploration scientifique de la Tunisie. 1895.) Paris (Imprimerie nationale) 1895.

Bonnet, Ed., Géographie botanique de la Tunisie. [Suite.] (Journal de Botanique. 1896. p. 65.)

Dybowski, J., Note sur un récent voyage en Guinée et au Congo. (Bulletin du Muséum d'histoire naturelle. I. 1895. p. 312—314.)

Fabre, G., Une nouvelle station du Pin Laricio en France, dans le Gard. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXII. 1896. p. 94—95.)

Garcke, A., Ueber einige Malvaceengattungen. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. XXI. 1895. p. 379—401.)

Hua, Henri, Les dernierès collections de M. Dybowski; quelques espèces rares ou nouvelles. (Bulletin du Muséum d'histoire naturelle. I. 1896. p. 314—315.)

Keller, R., Beiträge zur Kenntniss der bosnischen Rosen. II. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. 1895. Beiblatt No. 53. p. 28—46.)

Kieffer, F., Nouvelles contributions à la flore de Provence. (Revue horticole des Bouches-du-Rhône. XLI. 1895. p. 201—207.)

Parmentier, Paul, Recherches sur les Epilobes de France. (Revue générale de Botanique. T. VIII. 1896. p. 23—39. 1 pl.)

Reiche, K., Beiträge zur Kenntniss der Gattung Azara. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. XXI. 1895. p. 499—512.)

Seemen, O. von, Neue Weidenarten in dem Herbar des Königl. botanischen Museums zu Berlin. II. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. 1895. Beiblatt No. 53. p. 50—58.)

Taubert, P., Beiträge zur Kenntniss der Flora des centralbrasilianischen Staates Goyaz. Mit einer pflanzengeographischen Skizze von **E. Ule.** (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. XXI. 1895. p. 402—457. Mit 2 Tafeln.)

Tonduz, Adolfo, Exploraciones botánicas en Talamanca. Informe preliminar. 8°. 21 pp. San José de Costa Rica (Tip. Nacional) 1895.

Valston, Th., Les Cerbera du Jardin botanique de Buitenzorg. (Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg. XII. 1896. p. 238—248. 2 pl.)

Weber, Les Cactées de la Basse-Californie. (Bulletin du Muséum d'histoire naturelle. I. 1895. p. 316—321.)

Palaeontologie:

Renault, Bernard, Sur les cuticules de Bothrodendron, recueillies à Tovarkovo. (Bulletin du Muséum d'histoire naturelle. I. 1895. p. 324—328.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Aderhold, Rudolf, Ueber die Brauchbarkeit der Jensen'schen Warmwassermethode zur Verhütung des Hirsebrandes. (Der Landwirth. 1896. No. 9.)

Barth, M., Beobachtungen über die Gelbsucht der Reben. (Weinbau und Weinhandel. Jahrg. XIII. 1895. No. 50. p. 453.)

Cimbal, Otto, Ueber den Abbau der Kartoffel und seine Ursachen, sowie seine Beziehungen zur Kartoffelkrankheit. (Illustrirte landwirthschaftliche Zeitung. Jahrg. XVI. 1896. No. 6. p. 35.)

Geuther, Th., Ueber die Einwirkung von Formaldehydlösungen auf Getreidebrand. (Berichte der parmaceutischen Gesellschaft. Bd. V. 1895. p. 325—330.)

Kneifel, Rudolf, Die schwarze Blattlaus auf Samenrübenstauden und ihre Vertilgung mit Lysol. (Blatt für Zuckerrübenbau. 1895. p. 305.)

Molliard, M., Revue des travaux de tératologie et de pathologie végétales parus dans les années 1892, 1893 et 1894. [Fin.] (Revue générale de Botanique. T. VII. 1895. p. 525—543.)

Ráthay, Emmerich, Erklärungen bezüglich der „Gommose bacillaire". (Die Weinlaube. Jahrg. XXVIII. 1896. No. 5. p. 49.)

Rübsaamen, Ew. H., Ueber russische Zoocecidien und deren Erzeuger. (Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou. 1895. No. 3. p. 396. 6 Tafeln.)

Tonduz, Adolfo, Informe sobre una enfermedad del cacaotero. 8°. 9 pp. San José de Costa Rica (tip. Nacional) 1895.

Wakker, J. H., Eine Zuckerrohrkrankheit, verursacht durch Marasmius Sacchari n. sp. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Zweite Abtheilung. Bd. II. 1896. No. 2/3. p. 44—56.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Martiny, Oscar, Viscum album dans les maladies du coeur. (Revue homoeopathique belge. 1896. No. 8.)

Wauters, J., Sur la réaction caractéristique de l'huile de sésame. (Bulletin de l'Association belge des chimistes. 1896. No. 9.)

B.

Abel, R., Die Aetiologie der Ozaena. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. XXI. 1896. Heft 1. p. 89—155.)

Aievoli, E., Nuova contribuzione allo studio dei blastomiceti nei neoplasmi. (Riforma med. 1895. No. 276. p. 604—606.)

Babes, V., Starcovici, C. et **Cartiano, J.,** Recherches expérimentales sur le rouget et la pneumo-entérite infectieuse du porc. (Annales de l'Institut pathologique et bactériologique de Bucarest 1892/93. Vol. V. 1895. p. 455—459.)

Biernacki, E., Blutbefunde bei der asiatischen Cholera. (Deutsche medicinische Wochenschrift. 1895. No. 48. p. 795—797.)

Corselli, G. e **Frisco, B.,** Blastomicete patogeno nell' uomo. Contributo all' etiologia dei tumori maligni. (Annali d'igiene sperim. Vol. V. 1895. Fasc. 4. p. 433—447.)

De Schweinitz, G., De certains bacilles trouvés dans un cas de panophtalmie postopératoire. (Annales d'oculist. 1895. juillet.)

Dungern, Freiherr von, Steigerung der Giftproduction des Diphtheriebacillus. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XIX. 1896. No. 4/5. p. 137—141.)

Elsner, Untersuchungen über electives Wachsthum der Bacterium coli-Arten und des Typhusbacillus und dessen diagnostische Verwerthbarkeit. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. XXI. 1896. Heft 1. p. 25—31.)

Fischer, W., Ueber Kindergonorrhöe. (Deutsche medicinische Wochenschrift. 1895. No. 51. p. 861—863.)

Grimbert, L., Recherches sur le pneumobacille de Friedlaender. 1. mémoire. Etude des fermentations provoquées par cet organisme. (Annales de l'Institut Pasteur. 1895. No. 11. p. 840—853.)

Hedebrand, A., Ueber das Verschimmeln des Brotes. (Archiv für Hygiene. Bd. XXV. 1895. p. 101—103.)

Hibler, E. von, Ueber das constante Vorkommen von Spaltpilzeinschlüssen in den Zellen bei Eiterungsprocessen des Menschen nebst experimentellen Beiträgen zur Kenntniss und diagnostischen Bedeutung solcher Befunde. [Schluss.] (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XIX. 1896. No. 4/5. p. 113—136. Mit 2 Tafeln.)

Hochmann, Subcutaner Gonokokkenabscess am linken Ellbogen. (Deutsche medicinische Wochenschrift. 1895. No. 51. p. 863.)

Janson, Der schwarze Tod bei Thieren. (Archiv für wissenschaftliche und practische Thierheilkunde. 1895. Heft 6. p. 451—460.)

Kašparek, Th., Vertilgung der Feld- und Hausmäuse mittels des Loeffler-schen Mäusetyphus-Bacillus und einige neue Versuche mit demselben. (Oesterreichische Monatsschrift für Thierheilkunde. 1895. No. 12. p. 529—535.)

Kolle, W., Zur activen Immunisirung des Menschen gegen Cholera. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XIX. 1896. No. 4/5. p. 97—104.)

Leichmann, G., Ueber freiwillige Säuerung der Milch. (Milch-Zeitung. Jahrgang XXV. 1896. No. 5. p. 67.)

Martinotti, G., Ueber die Einwirkung der Sulfocyanate auf den Verlauf einiger Infectionen. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XIX. 1896. No. 4/5. p. 142—148.)

Moroni, A., Ricerche batteriologiche sulle acque potabili di Parma. (Giornale della reale Società Italiana d'igiene. 1895. No. 7. p. 261—304.)

Passow, Ein Fall von Gasphlegmone im rechten Schultergelenk. (Charité-Annalen. Jahrg. XX. 1895. p. 275—279.)

Piazza, G., Influenza della luce solare sulla tossina difterica. (Annali d'igiene sperim. Vol. V. 1895. Fasc. 4. p. 521—538.)

Rigler, G., Das Wasser als Ursache des Typhus und der Cholera. (Klinikai füzetek. 1895. No. 11.) [Ungarisch.]

Schaefer, Ein kleiner Beitrag zur Epidemiologie der Ruhr. (Zeitschrift für Medicinalbeamte. 1895. No. 21. p. 565—566.)

Smith, A. A., The practice of medicine in the light of bacteriological researches. (Med. Record. Vol. II. 1895. No. 17. p. 577—580.)

Steinschneider und **Schäffer,** Zur Biologie der Gonokokken. (Berliner klinische Wochenschrift. 1895. No. 45. p. 984—987.)

Welte, Eugen, Bemerkung zur Abhandlung von Hedebrand: Ueber das Verschimmeln des Brotes. (Archiv für Hygiene. Bd. XXV. 1895. p. 104.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Bailey, L. H., Plant-breeding: being five lectures upon the amelioration of domestic plants. 8°. 306 pp. London (Macmillan) 1896. 4 sh.

Balland, M., Sur le rendement des blés en farine et sur le pain de farine entière. (Moniteur industriel. 1896. No. 5.)

Becker, H., Ein sehr beachtenswerthes Ergebniss von vergleichenden practischen Versuchen unter Anwendung von Reinhefen. (Alkohol. Jahrg. VI. 1896. No. 2. p. 21.)

Boorsma, W. G., Bijdrage tot de kennis van Ang Khak. (Sep.-Abdr. aus Geneeskundig Tijdschrift voor Nederland. Indië. Deel XXXV. 1895. Afl. 5/6.) 8°. 21 pp. Batavia 1895.

Bourigeaud, Julien, Troebelingen van het bier. De oorzaken, kenteekene en het onfeilbaar klaarmiddel daartegen met het clarifiant. 8°. 16 pp. Tournai (Imprimerie populaire) 1896.

Burgerstein, Alfred, Beobachtungen über die Keimkraftdauer von ein- bis zehnjährigen Getreidesamen. (Sep.-Abdr. aus Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. 1895.) 8°. 8 pp. Wien 1895.

Dekoker, H., Le Congo au point de vue de son agriculture. (L'Ingénieur agricole de Gembloux. 1896. Livr. 7.)

Fernbach, A., Levains et levures pures. (Conférence faite à l'assemblée générale du Syndicat des Brasseurs des départments limitrophes de Paris, le 29 janvier 1896). (La Bière et les boissons fermentés. Année IV. 1896. No. 2. p. 20.)

Frankland, Percy, The work of Pasteur and what it has led to. (Journal of the Federated Instit. of Brewing. Vol. II. 1896. No. 1. p. 19.)

Godlewski, E., Zur Kenntniss der Nitrification. (Naturwissenschaftliche Rundschau. Bd. X. 1895. p. 605—606.)

Gonzáles Pizarro, Juan de Dios, Plantas pratenses. Las alfalfas y los trémoles, estudio agricola-bromatológico. 8°. 226 pp. Santiago (tip. del Seminario), Madrid (N. Moya) 1896. Pes. 3.50

Henri, E., Poids et composition de la couverture morte des forêts. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXII. 1895. p. 144—146.)

Klecki, Valerian von, Ueber den Reifungsprocess der Käse. [Schluss.] (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Zweite Abtheilung. Bd. II. 1896. No. 2/3. p. 61—77.)

Kulisch, P., Ueber die deutschen Ausleseweine. (Weinbau und Weinhandel. Jahrg. XIII. 1895. p. 389—390, 397—398, 409—410.)

Lintner, C. L., Ueber Conservirung von Nahrungsmitteln. Vortrag, gehalten in der Mitgliederversammlung des Polytechnischen Vereins in München am 16. December 1895. (Bayerisches Industrie- und Gewerbeblatt. Jahrg. XXVIII. N. F. [82.] 1896. No. 1.)

Maercker, Ueber Hackfruchtbau. Vortrag. 8°. 22 pp. Dresden (Schönfeld) 1896. M. —.60.

Steglich, B., Sortenauswahl und Züchtung des Getreides. Vortrag. 8°. 27 pp. Dresden (Schönfeld) 1896. M. —.60.

Verstappen, Denis, Monographies agricoles. La culture des lupins et la restauration en Campine du sol épuisé des pinières. Partie III. 8°. 94 pp. Bruxelles (A. Vromant & Cie.) 1896. M. 2.50.

Wakker, J. H., Onderzoek der variëteiten. (Sep.-Abdr. aus Archief voor de Java-Suikerindustrie. Afl. 2. 1896.) 4°. 24 pp. Soerabaia (Van Ingen) 1896.

Warming, E., P. E. Müller, nicht E. Ramann, hat die Entstehung des Ortsteins entdeckt. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. 1895. Beiblatt No. 53. p. 47—49.)

Druckfehler-Berichtigung.

Botanisches Centralblatt, 1896, No. 8, p. 275 (Referat über Williamson and Scott), Zeilen 23—25 ist zu lesen:

„Nach den Beobachtungen der Verff. scheint nur ein einziger Sporangienträger-Wirtel jedem Bracteen-Wirtel zu entsprechen."

Scott (Kew).

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Froembling, Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der Crotoneen und Euphyllantheen. (Fortsetzung), p. 321.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc., p. 329.

Referate.

Becker, Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Portulacaceen, p. 346.

Belzung, Marche totale des phénomènes amylochlorophylliens, p. 345.

Bertram und Kürsten, Ueber das Vorkommen des Orthocumaraldehydmethyläthers im Cassiaöl, p. 362.

Bessey, The homologies of the Uredineae, p. 337.

Brefeld, Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mykologie. Fortsetzung der Schimmel- und Hefenpilze. Heft XII. Hemibasidii. Brandpilze. III. (Fortsetzung des V. und des XI. Heftes), p. 329.

Christ, Un cas d'androgynie dans le genre Pinus, p. 348.

Eloste, Sur une maladie de la Vigne, déterminée par l'Aureobasidium vitis, p. 361.

Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. Lieferung 126—128, p. 348.

Briquet, Phrymaceae, Verbenaceae, Labiatae, p. 348, 349.

Gürke, Melianthaceae, p. 351.

Harms und Reiche, Plantaginaceae, p. 348, 349.

Lindau, Acanthaceae, p. 348.

Warburg, Sabiaceae, p. 350.

— — und **Reiche,** Balsaminaceae, p. 351.

Weberbauer. Rhamnaceae, p. 351.

v. Wettstein, Myoporaceae, p. 348.

Haussknecht, Symbolae ad floram graecam. Aufzählung der im Sommer 1885 in Griechenland gesammelten Pflanzen, p. 355.

Jörgensen, Ueber den Ursprung der Alkoholhefen. p. 337.

Mäule, Der Faserverlauf im Wundholz, p. 360

Moore et Betche, Handbook of the flora o New South Wales. A description of the flowering plants and Ferns indigenous to New South Wales, p. 358.

Van Tieghem, Observations sur la structure et la déhiscence des anthères des Loranthacées, suivies de remarques sur la structure et la déhiscence de l'anthère en général, p. 344.

Voglino, Morfologia e sviluppo di un fungo agaricino (Tricholoma terreum Schäffer), p. 338.

Waldeyer, Die neueren Ansichten über den Bau und das Wesen der Zelle, p. 339.

Wunderlich, Beiträge zur anatomischen Charakteristik der Cirsium-Bastarde, p. 352.

Bitte, p. 362.

Neue Litteratur, p. 363.

Ausgegeben: 4. März 1896.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band LXV. No. 11. XVII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 11.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der *Crotoneen* und *Euphyllantheen*.

Von

Walter Froembling,

Assistenten am botan. Laboratorium der Universität München.

Mit 2 Tafeln.

(Fortsetzung.)

Sect. IV. Subsection 4. *Podostachys.*

Aus dieser kleinen Gruppe lag nur *Croton sclerocalyx* Müll. Arg. und *Cr. Lundianus* Müll. Arg. zur Untersuchung vor, welche Arten sich beide vor allen übrigen durch den besonderen Inhalt

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

der nur in Begleitung der grösseren Nerven auftretenden ungegliederten Milchsaftröhren auszeichnen. Was die Structur des Blattes betrifft, so ist die Form der Oelzellen hervorzuheben. Diese, die in jedem Fall der Epidermisschicht angehören, besitzen theils kugelige, theils schlauchförmige Gestalt. Letztere nehmen nur mit einer sehr kleinen Stelle ihrer Aussenwand an der Blattoberfläche Theil und erstrecken sich beinahe bis an die entgegengesetzte Blattseite.

Von Trichomen wurden Einzel- und Sternhaare beobachtet. Spaltöffnungen befinden sich auf beiden Seiten. Im Pallisadengewebe sind Idioblasten, welche grössere Krystalldrusen enthalten, in ziemlicher Zahl vorhanden. Beide untersuchten Arten besitzen am Blattrand vereinzelte Schüsseldrüsen. Die Axe weist in ihrem Bau keine besonderen Verhältnisse auf, doch fallen auch hier die ungegliederten Milchsaftröhren im beiderseitigen Phloem durch ihren körnigen Inhalt besonders auf.

Die Unterscheidungsmerkmale der beiden untersuchten Arten lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

1. Blattunterseite mit Sternhaaren bedeckt, die einen aussergewöhnlich langen Centralstrahl besitzen. Oberseits Einzelhaare. Oelzellen von schlauchförmiger Gestalt nur auf der Oberseite: *Cr. sclerocalyx* Müll. Arg.

2. Auf der Blattunterseite regelmässige Sternhaare, Oberseite kahl. Oelzellen von kugeliger und schlauchförmiger Gestalt auf beiden Seiten: *Cr. Lundianus* Müll. Arg.

Sect. V. *Astraea*.

Wie ich schon in der Einleitung hervorgehoben habe, finden sich in dieser Section eine Reihe von Pflanzen vereinigt, die sich morphologisch wie anatomisch, theils an die *Eucrotoneen* eng anschliessen, theils von denselben so abweichen, dass sie sich mit keiner der übrigen Sectionen ohne Zwang vereinigen lassen. Durch das Fehlen des intraxylären Phloems bei einigen zu dieser Section gehörigen Pflanzen aufmerksam geworden, untersuchte ich sämmtliches von dieser Gruppe mir zu Gebote stehendes Material, welches aus 36 (auf 5 Arten vertheilte) Exemplaren bestand. Auf Grund dieser Untersuchungen lassen sich zwei scharf getrennte Gruppen unterscheiden, deren erste allein durch *Croton humilis* L., die zweite dagegen durch *Cr. comosus* Müll. Arg., *Cr. Paulinus* Müll. Arg., *Cr. Klotzschianus* Müll. Arg. und *Cr. lobatus* L. gebildet wird.

Ungegliederte Milchsaftröhren wurden bei allen untersuchten Pflanzen nachgewiesen.

Croton humilis L. schliesst sich im Bau des Blattes und der Axe so dem allgemeinen Typus der *Eucrotoneen* an, dass kein abweichendes Merkmal hervorzuheben wäre. Die Trichome haben die Gestalt von Einzel- oder Sternhaaren, an deren Stiel allein sich Oelzellen befinden. Diese sowie Spaltöffnungen finden sich auf beiden Seiten des Blattes, im Pallisadengewebe auch noch mit Krystalldrusen gefüllte grosse Idioblasten. Am Rande des Blattes

sitzen in der Verlängerung der Nerven kurzgestielte maulbeerförmige Drüsen.

In der Axe ist intraxyläres Phloem deutlich entwickelt, in Mark und Rinde Oelzellen reichlich vorhanden. Nach vorgenannten Merkmalen muss also *Croton humilis* L. entschieden zu den *Eucrotoneen* gerechnet werden, anders verhält es sich mit den übrigen Arten der Section. Wie schon erwähnt, fehlt bei diesen der intraxyläre Weichbast und ist nicht einmal eine Andeutung desselben nachzuweisen.

Ein andres, mir wichtig genug erscheinendes, allerdings auch negatives Merkmal ist der gänzliche Mangel von Oelzellen im Blatt und in der Axe, die sonst bei allen übrigen von mir untersuchten *Eucrotoneen* nachgewiesen wurden.

Von Trichomen sind überwiegend Einzelhaare, seltener Sternhaare zu beobachten gewesen. Spaltöffnungen fanden sich theils auf der Unterseite allein, theils beiderseits, grosse Krystallidioblasten waren bei der Mehrzahl der untersuchten Pflanzen vorhanden. In letzteren, allerdings untergeordneten Merkmalen war also wenigstens eine gewisse Annäherung an die *Eucrotoneen* vorhanden. Anders verhält es sich mit den morphologischen Merkmalen, die wiederum gewisse Unterschiede zwischen den beiden von mir aufgestellten Gruppen aufweisen. Dieselben sind nach meinen am Herbarmaterial angestellten Untersuchungen folgende:

Croton humilis L. besitzt einfache lederige Blätter und hat das Aussehen eines Strauches. Der Kelch der weiblichen Blüte ist mit Sternhaaren dicht besetzt, ebenso der dreitheilige Griffel, dessen Theilstücke weiterhin eine gleichartige zweimal dichotome Gabelung aufweisen. Die Blumenblätter der männlichen Blüte sind am Rand, besonders aber an der Spitze mit einem Saum einfacher, einzelliger, spiralig gedrehter Haare versehen.

Sämmtliche zu der zweiten Gruppe gehörende Pflanzen sind, nach dem Herbarmaterial zu urtheilen, Kräuter, die höchstens zu den zweijährigen zu rechnen wären. Die Blätter sind zart und dünn und wenigstens die der unteren Regionen stets gelappt, Uebergänge von tief handförmig gelappten Blättern bis zu solchen, die blos schwach gekerbt erscheinen, sind jedoch beinahe an jeder Pflanze vorhanden. Die Kelchblätter der weiblichen Blüte sind am Rand und auf den Nerven mit einzelligen, einfachen Haaren versehen, der untere Theil des Randes auch mit gestielten maulbeerförmigen Drüsen besetzt. Der dreitheilige, in seinem weiteren Verlauf ganz unregelmässig wiederholt di-trichotom verzweigte Griffel ist stets kahl. Kelch und Blumenblätter der männlichen Blüte sind unbehaart.

Ich lasse es dahingestellt, ob diese Merkmale hinreichen, eine Theilung der Section vorzunehmen, ob durch den Mangel an intraxylärem Phloem eine Abtrennung der zweiten Gruppe von den *Eucrotoneen* überhaupt und eine Restituirung des *Genus Astraea* Klotsch genügend motivirt sei — mir genüge es an dieser Stelle, darauf hingewiesen zu haben. Die definitive Lösung dieser Frage

muss ich denen überlassen, die über vollständigeres Material verfügen, als zu meiner Untersuchung verwandt wurde.

Uebersicht der anatomischen Verhältnisse der untersuchten Arten.

I. Intraxylärer Weichbast und Oelzellen vorhanden: *Croton humilis* L.

II. Intraxilärer Weichbast und Oelzellen fehlen.

a. Spaltöffnungen auf beiden Blattseiten:

× Büschel und Einzelhaare, erstere auf der Unterseite, letztere auf der Oberseite überwiegend: *Cr. Paulinus* Müll. Arg.

× Beiderseits Einzelhaare spärlich: *Cr. lobatus* Müll. Arg.

b) Spaltöffnungen nur auf der Unterseite.

× Beiderseits Einzelhaare spärlich: *Cr. Klotzschii* Müll. Arg.

× Morgenstern bis Sternhaare langgestielt, reichlich auf beiden Seiten: *Cr. comosus* Müll. Arg.

Section VII. *Decarinium.*

Den morphologischen Merkmalen nach könnte man diese Section mit *Eucroton* schon vereinigen, wenn nicht der Kelch der weiblichen Blüte einen wenn auch kleinen Unterschied aufwiese. Bei *Eucroton* ist derselbe regelmässig, bei *Decarinium* ungleich gelappt. Anatomisch lassen sich keine abweichenden Merkmale zwischen den beiden Sectionen aufstellen.

Die Müller'sche Eintheilung wird auch hier wiederum durch die anatomischen Befunde bestätigt, wenn auch die Stellung der einzelnen Untergruppen eine Verschiebung dadurch erleidet, dass als Hauptdifferenzirungsmerkmal die An- oder Abwesenheit von Milchsaftelementen angenommen wurde. Epidermis, Schwamm- und Pallisadengewebe bieten keine vom allgemeinen Typus abweichenden Merkmale, Spaltöffnungen mit mehr oder weniger zum Spalte parallelen Nebenzellen finden sich bei einer Gruppe auf beiden, bei andern auf einer Blattseite allein.

Die verschiedenartigsten Trichome sind in dieser Section nicht nur auf verschiedene Arten vertheilt, sondern auf derselben Pflanze, ja sogar auf derselben Blattfläche vereinigt. *Croton tenellus* Müll. Arg. weist z. B. auf der Blattunterseite sowohl typische Schild- wie Sternhaare und eine ganze Reihe von Uebergangsstadien von einem zum andern auf. Ueberhaupt sind in dieser Section, mit Ausnahme der Candelaberhaare, sämmtliche im allgemeinen Theil erwähnte Haarformen vereinigt.

Von Oelzellen sind hier drei Formen zu unterscheiden: In die Blattfläche eingesenkte, aus derselben halbkugelig hervorragende und Becherzellen. Bei einigen Arten finden sich die Oelzellen nur an den Stielen von Morgenstern-förmigen oder Büschelhaaren.

Grosse Krystallidioblasten mit verkorkten Wandungen wurden bei allen untersuchten Arten im Pallisadengewebe beobachtet.

Sklerenchym in Begleitung der Nerven wurde bei keiner Art gefunden, an Stelle desselben tritt hier collenchymatisches Gewebe oder dünnwandiges mit Krystalldrusen gefülltes Parenchym. Ungegliederte Milchsaftröhren sind für eine Untergruppe charakteristisch.

Bei *Croton pulegioides* Baill. finden sich am Blattrand Maulbeerförmige ungestielte Drüsen, bei *Cr. asperrimus* Benth. ebendort Schüsseldrüsen, bei *Cr. glandulosus* Müll. Arg. sind sogar beide genannte Formen beobachtet worden.

Was die Axe betrifft, so zeigt dieselbe keine vom allgemeinen Typus abweichende Merkmale.

Zu bemerken ist, das diejenigen Arten, die auf der Blattunterseite allein Oelzellen führen, dieselben auch nur in Bast und Rinde, nicht jedoch im Mark aufweisen.

Abweichende Ausbildung des Markes besitzen *Cr. lachnocladus* Martius und *Cr. pulegioides* Baill., Arten, die sich, wie bereits oben gesagt, vor den übrigen schon durch die Anwesenheit ungegliederter Milchsaftröhren auszeichnen. Bei ersterer finden wir im Mark zahlreiche sklerenchymatisch verdickte Parenchymzellen vor, bei letzterer grosse Mengen von Krystalldrusen ebendort angehäuft.

Vereinzelte Sklerenchymfasern an der Grenze zwischen Mark und intraxylärem Phloem wurden bei *Croton ceanothifolius* Baill., *Cr. pulegioides* Baill., *Cr. asperrimus* Benth. und *Cr. glandulosus* Müll. Arg. beobachtet.

Secretzellen finden sich nur bei den mit Schildhaaren versehenen Arten im Mark und Basttheil, die übrigen Arten besitzen dieselben nur im Bast. Ueber die übrigen Theile der Axe wäre nichts besonderes zu sagen.

Uebersicht der anatomischen Verhältnisse der untersuchten Arten.

I. Ungegliederte Milchsaftröhren vorhanden. Spaltöffnungen nur auf der Unterseite:
   a) Beiderseits Morgensternhaare, die der Unterseite mit Oelzellen am Stiel: *Cr. lachnocladus* Mart.
   b) Beiderseits Büschelhaare, an den Sockeln Oelzellen, am Blattrand Maulbeerdrüsen: *Cr. pulegioides* Baill.

II. Ungegliederte Milchsaftröhren fehlen.
   A. Hauptsächlich Schildhaare, daneben auch Sternhaare.
      1. Schildhaare nur auf der Unterseite.
         a) Oberseite kahl, kugelige und becherförmige Oelzellen: *Cr. Gaudichaudi* Baill.
         b) An die Trichome der Oberseite schliessen sich Spicularfasern an, Oelzellen unterseits becherförmig, oberseits kugelig.
            × Unterseits Schildhaare und vereinzelte Sternhaare, oberseits Sternhaare: *Cr. tenellus* Müll. Arg.
            ×× Unterseits Stern- und Schildhaare, oberseits Einzelhaare: *Cr. ceanothifolius* Baill.

2. Schildhaare auf beiden Seiten, Oelzellen der Unterseite becherförmig.
   a) Schildhaare der Oberseite mit anschliessenden Spicularfasern: *Cr. cneorifolius* Müll. Arg.
   b) Schildhaare ohne Spicularfasern.
      × Oelzellen auf beiden Seiten, die der Oberseite eingesenkt kugelig: *Cr. Widgrenianus* Müll. Arg.
      ×× Oelzellen nur auf der Unterseite: *Cr. buxifolius* Müll. Arg.

B. Haarformen mit Ausschliessung der Schildhaare, Spaltöffnungen stets auf beiden Seiten.
   1. Morgensternhaare beiderseits mit anschliessenden Spicularfasern, Oelzellen nur unterseits, becherförmig: *Cr. Catinganus* Müll. Arg.
   2. Stern- (und Einzelhaare), die der Unterseite mit stark entwickeltem Centralstrahl.
      a) An die Haare der Oberseite schliessen sich Pallisadenzellen mit verdickten Wandungen an.
         × Oberseits nur Sternhaare, nur kugelige Oelzellen auf der Unterseite allein: *Cr. asperrimus* Benth.
         ×× Oberseits Stern- und Einzelhaare, verschieden gestaltete Oelzellen nur auf der Unterseite: *Cr. glandulosus* Müll. Arg.
      b. Haare ohne anschliessende Spicularfasern. Oelzellen auf beiden Blattseiten.
         × Oelzellen unterseits becherförmig, auf der Oberseite Sternhaare: *Cr. verbenaefolius* Müll. Arg.
         × Oelzellen beiderseits kugelig, eingesenkt, auf der Oberseite überwiegend Einzelhaare: *Cr. chamaedrifolius* Griseb.

Section VIII. *Heptallon.*

Drei der nordamerikanischen Flora angehörende Arten werden von Müller dieser Section zugerechnet, die sich von den übrigen durch den 6—8 (—12) theiligen Kelch der weiblichen Blüte unterscheidet, meiner Ansicht nach schon wegen der Inconstanz kein gutes morphologisches Merkmal.

Von den drei Arten, nämlich *Croton capitatus* Müll. Arg., *Cr. Berlandieri* Müll. Arg. und *Cr. Elliottii* Champ., war nur die erste und zwar in beiden Subspecies *α*) *Lindheimeri* Müll. Arg. und *β*) *genuinus* Müll. Arg. im Herb. Monac. vorhanden, die anatomische Unterschiede nicht erkennen lassen.

Das Blatt zeigt in der Epidermis, dem Schwamm- und Pallisadengewebe keine von den vorangehenden Triben abweichende Merkmale, doch sind wesentliche Unterschiede im Bau der Trichome und der Gestalt der Krystalldrusen vorhanden, Merkmale, die wir

in der folgenden Section *Angelandra* sowie dem Genus *Julocroton* wiederfinden. Die anatomische Untersuchung liefert also hier wieder neue Momente zur Begründung der von Müller getroffenen Anordnung der Sectionen und Gattungen. Die Gestalt der Trichome ist als sternförmig zu bezeichnen, denn wenn auch die einzelnen Strahlen aus der horizontalen Lage etwas abweichen, so liegen doch die Insertionsstellen derselben alle noch in einer Ebene, der Centralstrahl ist besonders stark entwickelt. An die beiderseitigen Haare schliessen sich Spicularfasern an, die sich stets mit denen der gegenüberliegenden Haare derartig vereinigen, dass gleichmässig dicke, das ganze Mesophyll durchziehende Querbalken entstehen.

Oelzellen von becherförmiger Gestalt sind nur auf der Blattunterseite vorhanden. An der Grenze von Pallisaden- und Schwammgewebe finden sich grosse Sphaerokrystalle in Idioblasten mit verkorkten Wandungen eingeschlossen vor.

Kleine Krystalldrusen sind reichlich in das ganze Mesophyll eingestreut. Die Spaltöffnungen, die auf beiden Seiten ziemlich gleichmässig vertheilt sind, zeigen den im allgemeinen den *Crotoneen* eigenthümlichen Typus.

Der Bau der Axe weist keine besonderen Eigenthümlichkeiten auf. An der Grenze von Mark und intraxylärem Phloem finden sich einige vereinzelte Sklerenchymfasern eingestreut.

Oelzellen wurden nur in der primären Rinde beobachtet, Milchsaftelemente fehlen nach meinen Untersuchungen gänzlich.

Section IX. *Angelandra.*

Diese Section unterscheidet sich morphologisch hauptsächlich durch den unregelmässig gelappten Kelch der männlichen und den stets regelmässigen fünftheiligen der weiblichen Blüte von den übrigen. Zwei Arten gehören hierher, *Croton ellipticus* Nutt. und *Cr. monanthogynus* Mich., von welchen letztere allein im Herb. Monac. vorhanden war.

Die Blattstructur dieser Pflanze ist im allgemeinen der der vorigen Section durchaus ähnlich, doch unterscheidet sie sich von dieser durch das Vorkommen vereinzelter Oelzellen auch auf der oberen Fläche des Blattes. Die theilweise Verwachsung der einzelnen Strahlen der sternförmigen Trichome an der Basis bedingt eine mehr Schildhaarähnliche Form derselben. Analog den Verhältnissen in der vorigen Section hat eine Verwachsung der an die beiderseitigen Trichome sich anschliessenden Sklerenchymfasern stattgefunden. Auch hier finden sich Spaltöffnungen auf beiden Seiten. Typisch für die Art ist wiederum das Vorkommen von Sphaerokrystallen an der Grenze von Schwamm- und Pallisadengewebe.

Im Bau der Axe finden wir nur folgende erwähnenswerthe Merkmale. An der Grenze von Mark und intraxylärem Phloem sind einzelne hartbastähnliche Fasern hier und da eingestreut, Oelzellen kommen nur in der Epidermisschicht vor, dieselben sind wie auch die der Blattunterseite von becherförmiger Gestalt. Un-

gegliederte Milchsaftröhren wurden weder im Blatt noch in der Axe beobachtet. Gerbstoffschläuche finden sich bei der untersuchten Art nur in geringer Zahl im rindenständigen Bast.

Section X. *Drepadenium.*

Auch diese Section hat ihre Vertreter nur in Nordamerika. Ein Hauptunterscheidungsmerkmal gegenüber allen übrigen Sectionen liefert die rudimentäre oder überhaupt fehlende Blumenkrone der männlichen Blüte. In der Structur des Blattes lehnt sie sich theils an die beiden vorangehenden, theils an die Section IV *Eucroton* an.

Ungegliederte Milchsaftröhren wurden bei den untersuchten Arten nicht beobachtet. Das auf beiden Blattseiten ziemlich gleichartig entwickelte Pallisadengewebe, ebenso das beiderseitige Vorkommen von Spaltöffnungen, Oelzellen und gleichartiger Trichomen, lässt das Blatt als ein typisch centrisch gebautes erscheinen. Dazu kommt noch, dass die zahlreich vorhandenen grossen und kleinen Krystalldrusen auf das central gelegene Schwammgewebe allein beschränkt sind, dass die Vertheilung der Trichome auf beiden Seiten eine ziemlich gleichartige ist.

Die Haare sind in allen Fällen als annähernd schildförmig zu bezeichnen, da die einzelnen in derselben Ebene gelegenen Strahlen auf eine kurze Strecke hin miteinander verwachsen sind. Die Oelzellen gehören stets der Epidermis an und sind theils kugelig, theils von becherförmiger Gestalt. In der Axe finden wir an der Grenze von Mark und Innerem Weichbast hier und da vereinzelte Sklerenchymfasern. Oelzellen treten in der Epidermis becherförmige, im inneren der Rinde kugelige auf. Die Epidermis jüngerer Sprosse ist stets mit Trichomen, die denen des Blattes gleichen, besetzt. Die untersuchten Pflanzen lassen sich folgendermassen gruppiren.

1. Schildhaare mit anschliessenden Spicularfasern, Oelzellen kugelig und becherförmig: *Cr. maritimus* Walt.
2. Schildhaare ohne anschliessende Spicularfasern. Oelzellen kugelig.
   - × Schildhaare beiderseits sich dicht deckend: *Cr. Californicus* Müll. Arg.
   - ×× Schildhaare beiderseits zerstreut: *Cr. gracilis* Müll. Arg.

Julocroton.

Die Gattung *Julocroton*, die sich morphologisch von *Croton* nur durch die Stellung des unpaaren Kelchblattes unterscheidet, das hier nach vorn gerichtet, bei *Croton* der Axe zugewendet ist, schliesst sich anatomisch an die letzten Sectionen der genannten Gattung an, von denen *Angelandra* als die zunächststehende zu bezeichnen ist. Besonders im Bau der Trichome sowie den epidermoidalen becherförmigen Oelzellen stimmen *Julocroton* und *Angelandra* überein, ebenso fehlen beiden Milchsaftelemente. Grössere Unterschiede wurden bei den verschiedenen untersuchten Arten nicht aufgefunden. Blatt und Axe zeigen überall dieselben Ver-

hältnisse. Der Blattbau ist bifacial. Die Ränder der beiderseitigen Epidermiszellen erscheinen, von oben betrachtet, mehr oder weniger wellig gebogen. Auf beiden Seiten befinden sich zahlreiche Spaltöffnungen mit parallelen, ziemlich gleichartig gestalteten Nebenzellen. Die Trichome sind denen von *Croton monanthogynus* Michx. durchaus ähnlich: Die der Unterseite sind mehr morgensternförmig, besitzen keinen hervorragenden Centralstrahl, wohl aber einen ziemlich langen Stiel, die der Oberseite hingegen sind durch Stern- bis Büschelhaarform, grossen Centralstrahl und kurzen sockelförmigen Stiel ausgezeichnet. Die beiderseits an die Haare sich anschliessenden Spicularfasern vereinigen sich derartig, dass gleichmässige das ganze Mesophyll durchsetzende Faserbündel gebildet werden. Die Haare der oberen Seite sind bisweilen bis auf den charakteristischen Centralstrahl reducirt, so dass sie für einfache gehalten werden können.

Secretzellen von becherförmiger Gestalt finden sich stets zahlreich auf der Blattunterseite, öfter vereinzelt auf der Oberseite. *Julocroton fuscescens* Baill. besitzt daneben noch im Pallisadengewebe pallisadenzellenähnliche Oelzellen, wie sie schon für *Croton Mubango* Müll. Arg. und diesem nahestehenden Arten angegeben wurden. Das Pallisadengewebe ist einschichtig, das Schwammgewebe dicht. Die Gefässbündel der Nerven sind nur von parenchymatischem Gewebe umkleidet, doch finden sich in letzterem häufig grössere Mengen kleiner Drusen von oxalsaurem Kalk als Festigungsmittel eingelagert. An der Grenze von Pallisaden- und Schwammgewebe trifft man bisweilen grössere Krystalldrusen, in Idioblasten mit verkorkten Wandungen eingeschlossen an, daneben kommen ausserdem noch überall im Mesophyll kleinere Drusen vor. Bei *Julocr. triqueter* Müll. Arg. wurden kleinere Drusen auch in den Epidermiszellen der Oberhaut hier und da beobachtet und zwar häufig in zwei aneinander stossenden Zellen, ein Verhältniss, das ich auch bei einer *Hippomanee*, nämlich *Manihot anomala* Pohl, antraf und welches auch für die *Acalyphee Argyrothamnia fasciculata* Müll. Arg. von Rittershausen angegeben wird.

Ueber die Structur der Axe ist folgendes zu sagen: Die Zellen des Markes sind bei einigen Arten (*Julocr. stipularis* Müll. Arg. und *Julocr. argenteus* F. Didrichs) dünnwandig, bei andern (*Julocr. fuscescens* Baill. und *triqueter* Müll. Arg.) mehr oder weniger verholzt und dickwandig, bei letzteren beiden Pflanzen finden sich ausserdem noch an der Grenze von Mark und intraxylärem Phloem kleinere Bündel von Hartbast-ähnlichen Sklerenchymfasern. Die Markstrahlen sind schmal (1—2reihig), die Zellen derselben in axiler Richtung gestreckt. Das Holz besteht aus dickwandigem, englumigem, einfach getüpfeltem Prosenchym und zahlreichen weitlumigen Gefässen. Letztere besitzen einfache rundliche Durchbrechungen und in Berührung mit Parenchym Hoftüpfel, jedoch auch solche, die Uebergänge zu einfachen Tüpfeln bilden. Die Grenze zwischen Bast und Rinde bildet ein häufig unterbrochener schmaler Ring von Hartbastfasern. Der Kork entsteht, wo be-

obachtet, direct unter der Epidermis. Oelführende Zellen finden sich hier und da in der noch nicht abgestossenen Epidermis, sowie in den dicht darunter liegenden Schichten der primären Rinde vor. Jüngere Axentheile besitzen eine Behaarung, wie sie der Blattunterseite eigen ist, bei *Julocr. fuscescens* Baill. und *Julocr. triqueter* Müll. Arg. ist diese in Längsreihen über den Blattspursträngen angeordnet. Drusen von oxalsaurem Kalk sind im Mark wie Bast vorhanden, in letzterem, sowie in der primären Rinde kommen auch die schon häufig erwähnten Gerbstoff führenden Secretschläuche vor.

Die vier untersuchten Arten zeigen im allgemeinen eine so grosse Uebereinstimmung im Bau der Axe und des Blattes, dass sie nur bei sehr genauer Untersuchung unterschieden werden können, ich gebe in der folgenden Uebersicht nur die Unterscheidungsmerkmale an.

I. Mark aus dickwandigen Zellen bestehend, daneben Sklerenchymfasern an der Grenze vom intraxylärem Phloem. Haare der unteren Blattseite mehr Morgensternförmig, der Oberseite büschelförmig neben Einzelhaaren.
   × Krystalldrusen in Epidermiszellen: *Julocr. triqueter* Müll. Arg.
   ×× Pallisadenzellen-artige Oelzellen im Pallisadengewebe: *Julocr. fuscescens* Baill.

II. Mark aus dünnwandigen Zellen bestehend. Haare oberseits mehr sternförmig, unterseits morgensternförmig, meist kürzer gestielt.
   × Strahlen der Haare angedrückt, die centrale Partie des Mesophylls sehr reichlich mit Drusen gefüllt: *Julocr. stipularis* Müll. Arg.
   ×× Strahlen der Haare abstehend, grosse Krystalldrusen zerstreut im Mesophyll: *Julocr. argenteus* Fr. Didrichs.

(Fortsetzung folgt).

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Dippel, L., Das Mikroskop und seine Anwendung. Zweite umgearbeitete Auflage. 2. Theil. Anwendung des Mikroskopes auf die Histiologie der Gewächse. 1. Abtheilung. Mit 302 eingedruckten Holzstichen und 3 Tafeln in Farbendruck. 8°. 443 pp. Braunschweig (Vieweg u. Sohn) 1896.

Das dem Ref. vorliegende Buch ist, wie schon aus dem Titel hervorgeht, nur ein Theil eines grösseren Werkes, dessen erste Auflage vor längerer Zeit erschien und schon seit einigen Jahren vergriffen ist. Bei den Fortschritten, welche inzwischen in der Erforschung der pflanzlichen Zellen und Gewebe gemacht worden sind, war natürlich eine vollständige Umarbeitung nothwendig ge-

worden, und für dieselbe sind auch die neueren eigenen Untersuchungen des Verf. und anderer Botaniker ausgiebig verwerthet worden. So haben wir hier eine Histiologie der Pflanzen vor uns, wie sie in gleicher Ausführlichkeit kein anderes neueres Werk der botanischen Litteratur bieten dürfte. Auch ist das Buch sehr reichlich mit guten instruktiven Abbildungen ausgestattet, welche grösstentheils Originalzeichnungen des Verf. sind. Die Figuren der 3 Tafeln sind sämmtlich, die Textfiguren theilweise colorirt, indem die durch verschiedene Reagentien hervorgerufenen Farbenunterschiede in den Zellwänden auch farbig wiedergegeben sind. Ueberhaupt ist die Zellmembran mit ihren verschiedenen morphologischen und chemischen Modifikationen besonders eingehend behandelt. Wohl nirgends sonst findet man ferner wie hier eine gründliche Darstellung des optischen Verhaltens der Membranen, Stärkekörner und Krystalle, sowie der Parenchym-, Faser- und Röhrenzellen, nämlich ihres Aussehens bei der Untersuchung im polarisirten Licht. Die Anweisungen für derartige Untersuchungen werden im ersten Theil des Buches zu finden sein. Sonst wird meistens die nöthige Anweisung zur Herstellung geeigneter Schnitte und ihrer weiteren Behandlung, wie Einlegen in bestimmte Flüssigkeiten und Färben, der Beschreibung der einzelnen Objecte vorausgeschickt oder beigefügt, so dass das Buch auch recht geeignet ist für denjenigen, der sich durch Selbstunterricht genauere Kenntnisse auf diesem Gebiete verschaffen will. Dazu findet man am Ende der einzelnen Kapitel eine Zusammenstellung der Litteratur, von welcher auch die der älteren Autoren mehr berücksichtigt ist, als es sonst zu geschehen pflegt. Wir dürfen hier den Verf. wohl darauf aufmerksam machen, dass Strasburger's Name irrthümlicher Weise immer mit zwei s geschrieben ist.

Ueber die Anordnung des Inhaltes sei noch Folgendes angegeben. Der erste Abschnitt ist den Untersuchungen über den Bau der Zelle gewidmet und behandelt 1) die allgemeine Gestaltung der Zelle und ihres Inhaltes, 2) die Umbildung der Zelle, wobei noch nichts über die Zell- und Kerntheilungen gesagt, sondern hauptsächlich die Verdickung und die chemische Umbildung der Zellwand besprochen wird, 3) die Arten der Pflanzenzelle, (Parenchym-, Faser- und Röhrenzellen). Der zweite Abschnitt enthält die Untersuchungen über die Gewebe der höheren Pflanzen, als solche Gewebe unterscheidet Verf.: 1) Ur-, 2) Grund-, 3) Haut-, 4) Stranggewebe; wir können uns aber nicht ganz einverstanden damit erklären, wenn 1, 2 und 3 als gleichartige Gewebe zusammengefasst und dem 4. als dem ungleichartigen Gewebe gegenübergestellt werden, denn die Rinde (Grundgewebe) zeigt doch oft einen recht ungleichartigen Bau, besonders, wenn sie von den, vom Verf allerdings nicht berücksichtigten Bastfaserbündeln durchzogen wird. Auch die sogenannten Idioblasten machen häufig Rinde und Mark ungleichartig; Verf. bildet von ihnen die Spicularzellen in den Luftgängen von *Nymphaea* ab, ohne aber den Ansatz dieser Zellen an der Wand der Gänge genau wiederzugeben. Bei der Besprechung des Stranggewebes

oder Gefässbündels wird die Eintheilung nach den Hauptclassen der in Betracht kommenden Pflanzen gemacht, also 1) Moose mit rudimentären Gefässbündeln, 2) Gefässkryptogamen, 3) *Monokotyledonen*, 4) *Dikotyledonen*, 5) *Gymnospermen* (*Cycadeen* und *Coniferen*). Die *Gnetaceen* scheinen ganz ausgeschlossen zu sein, doch wird *Ephedra* bei Besprechung der Rinde erwähnt. Ein besonderes kleines Kapitel ist noch den innerhalb des Gefässbündels auftretenden, Luft oder eigenthümliche Säfte führenden Canälen oder Gängen gewidmet.

Der dritte Abschnitt wird enthalten: Untersuchungen über die vegetativen Organe der höheren Gewächse, und der vierte: Untersuchungen aus der Entwickelungsgeschichte: es wird dann also eine gründliche Bearbeitung der pflanzlichen Histiologie und Anatomie dem unermüdlichen Fleisse des Verf. zu danken sein.

Möbius (Frankfurt a. M.).

Cowl, Ueber eine allgemeine Verbesserung am Mikroskop. (Archiv für Anatomie und Physiologie. Physiologische Abtheilung. 1895. p. 553—559.)

Verf. beschreibt ein von Leitz (Wetzlar) angefertigtes Ocular, bei dem sich in der Diaphragmenebene eine Irisblende befindet, so dass das Gesichtsfeld innerhalb weiter Grenzen beliebig eingeengt und erweitert werden kann. Er hat sich durch Versuche davon überzeugt, dass nach Einengung der Iris Einzelheiten im Object sofort in die Augen fielen, welche zuvor unbemerkt geblieben waren. Da eine Verbesserung der Definition des Mikroskops und eine Ermüdung des Auges hierbei aus verschiedenen Gründen nicht in Frage kommen kann, so nimmt Verf. an, dass das bessere Erkennen der Details als eine Folge der Concentration der Aufmerksamkeit auf einen kleinen Theil des Gesichtsfeldes zu betrachten ist.

Zimmermann (Berlin).

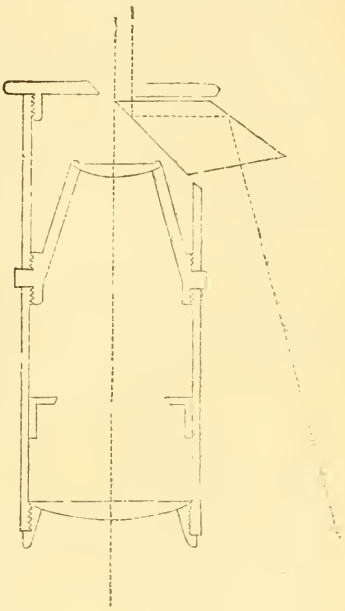
Behrens, W., Mikroskoptisch mit Irisblende von Meyer u. Co. in Zürich. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie. Bd. XII. 1895. p. 292—295.)

Bei dem sich im Allgemeinen dem Zeiss'schen Typus anschliessenden Mikroskop ist an der Unterseite des Objecttisches eine Irisblende angebracht, deren Lamellen wie bei den Iriscylinderblendungen von Zeiss etwas gewölbt sind, so dass die durch sie erzeugte Blendenöffnung mit der oberen Fläche des Objecttisches etwa in gleicher Höhe liegt. Unterhalb dieser Irisblendung befindet sich der durch Trieb auf und abwärts zu bewegende Beleuchtungsapparat, dessen beide Theile, Irisblendenträger und Condensorträger, jeder für sich seitlich hervorgeklappt werden können und beim Zurückschlagen in eine Einschnappvorrichtung einspringen. Verf. hat sich durch Versuche von der leichten Handhabung des beschriebenen Instrumentes überzeugt; er hält es aber für bedenklich, dass die Irisblende, die sehr der Gefahr der Beschmutzung durch Immersionsöl, Reagentien oder dgl. ausgesetzt ist, nicht aus dem Tische herausgezogen werden kann.

Zimmermann (Berlin).

Schiemenz, P., Die neuen Zeichenoculare von Leitz. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie. Bd. XII. 1896. p. 289—292.)

Die neuen Zeichenoculare stimmen mit den gewöhnlichen Arten der Camera lucida insofern überein, als bei ihnen das mikroskopische Bild direct gesehen wird, die Zeichenfläche aber nach zweimaliger Reflexion. Die letztere wird, wie aus der nebenstehenden Figur ersichtlich ist, durch ein einziges Prisma bewirkt, das wir uns aber aus 2 gleichschenkeligen Dreiecken zusammengesetzt denken können. Bei der einen Art von Zeichenocularen würden dann die paarweise gleichen Winkel dieser Prismen 45 und 51 ^{0} betragen, und es muss in Folge dessen, wenn ohne Verzerrung gezeichnet werden soll, die Zeichenfläche um 12^0 geneigt werden. Bei der zweiten Art von Zeichenocularen sind die Winkel so bestimmt, dass man auf horizontaler Zeichenfläche ohne Verzerrung zeichnet, wenn das Mikroskop derartig umgelegt ist, dass der Tubus um 45^0 gegen die Horizontale geneigt ist.



Die Zeichenoculare unterscheiden sich nun aber von den bisher üblichen dadurch ganz wesentlich, dass bei ihnen das Prisma fest mit einem Ocular verbunden ist. Der Apparat ist in Folge dessen sofort nach dem Einschieben in den Tubus zum Gebrauch fertig, er braucht nicht erst centrirt zu werden und kann auch während des Gebrauchs nicht verschoben werden. Soll etwas Licht von der Zeichenfläche abgeblendet werden, so geschieht dies mit Hilfe eines grauen Glasplättchens, das in einen unter dem Prisma befindlichen Falz hineingeschoben werden kann. Eine Abblendungsvorrichtung für das mikroskopische Bild ist dagegen nicht vorgesehen. Diese lässt sich ja auch leicht mit Hilfe des Spiegels oder der Irisblendung erreichen.

Zimmermann (Berlin).

Kaiser, W., Die Technik des modernen Mikroskops. Ein Leitfaden zur Benutzung moderner Mikroskope mit besonderer Berücksichtigung der Untersuchungen auf dem Gebiete der Bakterioskopie. Mit einem Vorworte von **H. Heger.** 8^0. IV, 227 pp. 180 Figuren. Wien (M. Perles in Comm.) 1896. M. 4.—

Kutscher, Zur Rotzdiagnose. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. XXI. 1896. Heft 1. p. 156—164.)

Prinsen-Geerligs, H. C., Einige chemische Sojabohnenpräparate. (Chemiker-Zeitung. Jahrg. XX. 1896. No. 9. p. 67.)

Rhumbler, L., Zur Einbettung kleiner Objecte. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XII. 1896. p. 312.)

Referate.

Belloc, Emile, La flore algologique d'eau douce de l'Islande. (Compte rendu de l'Association française pour l'avancement des sciences. 43. session à Caen 1894. [1895.] p. 559—570.)

Bis jetzt ist der algologischen Flora dieser Insel wenig Berücksichtigung zugewandt worden, wenn auch Zoega im Jahre 1772, Mohr 1789, W. Hooker 1809, Wahl 1841 und Lindsay 1861 Beiträge beisteuerten.

Die reichen Sammlungen eines Rabot gaben erst Gelegenheit, näher diese Pflanzenabtheilung kennen zu lernen, wenn auch schlechte Behandlung der Schätze einen Theil vollständig unbestimmbar machte.

1892 beschäftigte sich dann Gaston Buchetfils auf besondere Veranlassung des Verf. mit zahlreichen und erschöpfenden Sammlungen in den süssen Gewässern des Eilandes, welche Veranlassung zu dieser Zusammenstellung geben.

Wir finden in der Liste vertreten mit folgenden Zahlen:

Schizophyceae Cohn et *Chlorophyceae* (Kütz.) Wittr.

Chroococcus	2	*Trentepohlia*	1
Merismopœdia	1	*Rhizoclonium*	1
Aphanothece	1	*Cladophora*	1
Lyngbia	1	*Vaucheria*	1
Plectonema	1	*Haematococcus*	1
Stigonema	1	*Pediastrum*	1
Tolypothrix	1	*Hydrurus*	1
Nostoc	2	*Glococystis*	1
Anabaena	1	*Trochiscia*	1
Oedogonium	1	*Protococcus*	1
Hormiscia	6	*Mougeotia*	1
Draparnaldia	2	*Zygnema*	6
Conferva	1	*Spirogyra*	3
Microspora	1		

Species 42

Desmidiaceae.

Closterium	5	*Calocylindrus*	3
Cosmarium	20	*Astrodesmus*	1
Telmemorus	2	*Penium*	2
Staurastrum	4	*Mesotenium*	2

Species 39

Diatomaceae.

Achnantes	2	Var.	*Epithemia*	4	Var. 1
Amphora	1		*Fragillaria*	1	1
Ceratoneis	1	1	*Gomphonema*	3	
Cocconeis	1		*Navicula*	20	3
Grunowia	1		*Nitzschia*	14	1
Himantidium	2		*Odontidium*	2	1
Mastagloia	2	1	*Pleurosigma*	2	
Meridion	2	1	*Surirella*	3	3
Cyclotella	1		*Stauroneïs*	3	1
Cymbella	5	1	*Synedra*	3	1
Denticula	2		*Tabellaria*	3	
Diatoma	2				

Species 78, Var. 16.

Im Ganzen vermag Verf. 175 Arten aus 59 Gattungen aufzuführen; der grössere Theil derselben ist in warmen bezw. heissen Gewässern gesammelt und bietet mehrere übereinstimmende Punkte mit der Algenflora der Pyrenäen.

Was zum Beispiel die *Desmidiaceen* anlangt, so scheine in beiden Ländern die Genera *Cosmarium* und *Staurastrum* vorzuwiegen. In Betreff der *Diatomeen* spricht Verf. die Vermuthung aus, dass auch *Campylodiscus* in Island vorhanden sei, obwohl die vorliegenden Sammlungen kein einziges Specimen dieser Gattung geliefert haben.

Eine eingehende Liste informirt uns über das Vorkommen der einzelnen Arten an folgenden 18 Sammelstellen:

Reijkjavik, Thingwalla, Laugarvatn (+ 20°), Seydisfjörd, Eskidfjörd, Faskrudfjörd, Akureyri, Icardanupr, Dyrafjörd, Skragi, Trangisvagfjörd, Hjardardalr, Reijkjemes (45—60°), Klasvig, Vestmannayerparfjörd, Isafjörd, Arnardfjörd, Vatnsfjörd.

E. Roth (Halle a. S).

Ellis, J. B. and **Everhart, B. M.,** New species of *Ustilagineae* and *Uredineae.* (Bulletin of the Torrey Botanical Club New York. Vol. XXII. 1895. p. 57—61.)

Diagnosen zu folgenden neu aufgestellten Arten:

Ustilago Washingtoniana auf Grasblättern, aus dem Staate Washington; *Entyloma arnicalis* auf *Arnica cordifolia*, aus Idaho; *Uromyces pulchellus* (III) auf *Silene?* sp., aus Washington; *U. caricina* (II—III) auf *Carex scoparia*, aus New York; *Puccinia trifoliata* (I—II—III) auf *Tiarella trifoliata*, aus Washington; *P. substerilis* (II—III) auf *Chrysopogon* sp., aus Colorado; *P. omnivora* (II—III) auf *Chrysopogon nutans*, aus New Jersey; *P. magnoecia* (III) auf *Aster pulchellus*, aus Washington; *P. Philibertiae* (III) auf *P. viridiflora*, aus New Mexico; *P. Ziziae* (III) auf *Z. cordata*, aus Washington; *P. nigrovelata* Ell. et Tracy (II—III) auf *Cyperus strigosus*, aus Mississippi; *P. Cladii* Ell. et Tracy (II—III) auf *C. effusum*, aus Mississippi; *P. granulispora* Ell. et Gall. (II—III) auf *Allium cernuum*, aus Montana; *Aecidium cylindricum* auf *Houstonia angustifolia*, aus Kansas.

Humphrey (Baltimore, Md.).

Tracy, S. M. and **Earle, F. S.,** New species of parasitic Fungi. (Bulletin of the Torrey Botanical Club New York. Vol. XXII. 1895. p. 174—179.)

Diagnosen zu folgenden neuen Arten, welche, wenn nicht anders erwähnt, im Staate Mississippi gesammelt worden sind:

Puccinia notabilis auf *Pluchea borealis?*, aus Neu-Mexico; *P. Paspali* auf *P. virgatum*, aus Louisiana; *Ustilago Crus-galli* auf *Panicum Crus-galli*, aus Utah; *U. Tonglinensis* auf *Ischaemum ciliare*, aus Tonglin, Singapore; *U. ornata* auf *Leptochloa mucronata; U. pertusa* auf *Setaria macrochaeta*, aus Queensland, Australien; *U. pustulata* auf *Panicum proliferum; Dimerosporium Magnoliae* auf *M. Virginiana; Asteridium Illicii* auf *I. Floridanum; Laestadia Illiciicola* auf *I. Floridanum; Sphaerella Andromedae* auf *Picris nitida; Lembosia angustiformis* und *L. prinoides* auf *Ilex coriacea; L. Illiciicola* auf *I. Floridanum; Vermicularia Stachydis* auf *S. affinis; Diplodia minuta* auf *Tecoma radicans; D. Sassafras* auf *S. officinale; Hendersonia Taphrinicola* auf *T.* sp. auf *Quercus Virginiana; Pestalozzia Cliftoniae* auf *C. ligustrina; P. breviaristata* auf *Tecoma radicans; Scolecotrichum punctulatum* auf *Iris pabularia; Cercospora flexuosa* auf *Diospyros Virginiana; C. graminicola* auf *Phleum pratense; C. Hibisci* auf *H. esculentus*, aus

Louisiana; *C. maritima* auf *Croton maritimum*; *C. Mississippiensis* auf *Smilax glauca* und *rotundifolia*; *Tetraploa divergens* auf *Panicum agrostidiforme*.

Humphrey (Baltimore, Md.).

Britton, E. G., Contributions to American Bryology. IX. (Bulletin of the Torrey Botanical Club New York. Vol. XXII. 1895. p. 62—68. Pl. 229—231.)

Enthält drei Theile:

I. The systematic position of *Physcomitrella patens*.

Verf. hält die Gattung *Physcomitrella* für verschieden von *Aphanorhegma* auf Grund ihrer, obgleich nicht entscheidenden, Untersuchungen von amerikanischem Material.

II. On a hybrid growing with *Aphanorhegma serrata* Sull.

Das *Schistidium serratum* Hook. et Wils. in Drummond's Southern Mosses. 1841. No. 20 ist ein Bastard zwischen *Aphanorhegma serrata* ♀ und *Physcomitrium turbinatum* ♂ (?).

III. On a European hybrid of *Physcomitrella patens*.

Physcomitrella Hampei Limpr. ist ein Bastard, *Ph. patens* × *Physcomitrium sphaericum*.

Humphrey (Baltimore, Md.).

Sjuseff (Ssüsew), P. W., Die Gefässkryptogamen des mittleren Urals und der angrenzenden Landstriche. (Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou. 1895. Nr. I.) 8°. 23 p. Moscou 1895.

Die Gefässkryptogamen erfreuen sich im Osten des europäischen Continents einer sehr zahlreichen Vertretung, namentlich im mittleren Theile des Urals und in den angrenzenden Landstrichen, welche das Gouvernement Perm und theilweise das Gouvernement Ufa bilden. — Weite im Norden des Gebietes mit Nadelhölzern, im Süden mit Laubwäldern und im Gebirge selbst meist mit gemischten Beständen bedeckte und sich oft noch im Zustande des Urwaldes befindende Landstrecken bieten die günstigsten Verhältnisse zum Gedeihen der Farne und anderer Kryptogamen, so dass dieselben einen wesentlichen Theil der den mittleren Ural bedeckenden Waldflora bilden. Im Schatten des Nadelwaldes, welcher hier meist aus der Fichte und der sibirischen Tanne besteht, kommen besonders oft folgende Farne vor: *Polypodium Dryopteris*, *Phegopteris polypodioides*, *Atyrium Filix femina*, *Asplenium crenatum*, *Aspidium spinulosum* etc. An den steinigen Abhängen des Urals erscheinen in Steinritzen, in kleinen Gruppen sich ansiedelnd, zierliche kleine Arten von Farnen, wie *Allosorus*, *Woodsia*, *Asplenium Ruta muraria*, *A. viride*, *A. septentrionale* etc., einige wenige treten nur im nördlichsten Theile des Gebietes zwischen dem 61—62° nördl. Br., und zwar meist nur in den alpinen Regionen auf, wie *Woodsia glabella* R. Br., *Aspidium Lonchitis* Sw. und *Allosorus crispus* Bernh. — Indem S. die verschiedenen Angaben über den Standort der bekannten Farnarten für das Gebiet des mittleren Urals zusammen-

stellte, hat er bei jeder Art möglichst genaue Angaben, den Grad der Seltenheit und die Vegetationsverhältnisse hinzugefügt:

I. Classe. *Filices. Filicinae.* 1. Fam. *Polypodiaceae.* 1. Gruppe. *Pterideae.*

1. *Pteris* L. *P. aquilina* L. Die nördlichsten Fundorte unter $60^1/_2{}^0$ n. Br., besonders verbreitet in den Umgebungen von Perm, Jekaterinenburg, Slatoust, Bilimbai, Ochansk und Krassnoufimsk, in trockenen Wäldern und auf Waldwiesen.

2. Gruppe. *Aspidieae.* 2. *Aspidium* Sw.

2. *A. Filix mas* Sw. In schattigen Wäldern in der mittleren Region der Tulymsky Kamen, in der Nähe des Berges Jurma und auf den Tagan-Ai-Bergen.
3. *A. spinulosum* Sw. In waldreichen Theilen des Gebietes sehr gemein und nächst *Athyrium Filix femina* der häufigste Farn. Die Hauptformen davon sind: *α. vulgare* Koch, sehr verbreitet, und *β. dilatatum* Koch, selten, unter dem 63° n. Br., in den Wäldern auf dem Berge Deneschkin-Kamen.
4. *A. cristatum* Sw. Im Kreise Solikamsk des Gouvernements Perm und bei Slatoust in der Nähe waldiger Sümpfe.
5. *A. montanum* Asch. Im Kreise Slatoust und in schattigen Wäldern (?) (Nestorovsky.)
6. *A. Thelypteris* Sw. Im Kreise Perm und im Kreise Ochansk des Gouvernements Perm, auf torfigen Wiesen und schwimmenden Torfinseln.
7. *A. Lonchitis* Sw. Im nördlichen Ural am Kamen Wetljan, am Flusse Wischera und auf dem Kokwinsky Kamen zwischen Feldtrümmern.

3. *Cystopteris* Bernh.

8. *C. fragilis* Bernh. In den Kreisen Krassnoufimsk und Kungur, an den Flüssen Wischera, Kolwa, Jwdell und Tschussowaja und in den Ilmen-Bergen, an schattigen felsigen Abhängen.
9. *C. Sudetica* A. Br. Am Panichinsky-Kamen an der Wischera und in der Umgegend von Kynowskoi-Sawod, zwischen Feldtrümmern und an schattigen Abhängen.

4. *Woodsia* R. Br.

10. *W. Ilvensis* R. Br. Im Ural finden sich folgende Formen: *a. rufidula* Koch. An den Felsufern der Flüsse Toschemka, Iwdell, Ulss, Adui, besonders in den Ritzen der mächtigen gewundenen Felsmassen an der Tschussowaja und bei Slatoust; *b. Arvonica* Koch. In den Borsovskija-Bergen im südlichen Ural.
11. *W. glabella* R. Br. An beschatteten Felsen im nördlichen Ural: am Poroschny-Kamen an den Ufern der Wischera und an den Felsufern der Toschemka.
12. *W. pilosella* Rupr. In schattigen Wäldern der Ilmen-Berge an Granitfelsen. — Neuerdings nicht wieder gefunden.

5. *Phegopteris* Fée.

13. *P. polypodioides* Fée. In den Kreisen Tscherdyn, Solikamsk und Perm, an der Wischera; seltener im nördlichen Ural: am Tulymsky-Kamen und Suchoi-Kamen, im südlichen Ural in den Taganai-Bergen, verbreitet im waldigen Theile des Ural-Gebietes.
14. *P. Dryopteris* Fée. Im westlichen Ural: in den Kreisen Solikamsk, Perm, Kungur, Krassnoufimsk und Ochansk; im südlichen Ural: unweit Slatoust in den Urenga-Bergen und im Kreise Birsk; in schattigen Wäldern; besonders an Abhängen.

var. b. *Robertianum* Ledeb. Am Tischonsky-Kamen und in der Umgegend von Kungur.

6. *Onoclea* Sw.

15. *O. Struthiopteris* Hoffm. An schattigen Ufern der grösseren Waldbäche, zwischen den Felsen im feuchten Gebüsch, meist häufig: in den Kreisen Tscherdyn, Solikamsk, Perm, Ochansk, Jekaterinenburg, Krassnoufimsk, in den Wäldern der Jurma-Thäler, bei Slatoust, an der Belaja.

7. *Allosurus* Bernh.

16. *A. crispus* Bernh. Im nördlichen Ural: zwischen Trümmern in den schattigen Thälern der Ost-Abdachung der Tulymsky-Kamen.

17. *A. Stelleri* Rupr. Zwischen Trümmern an schattigen Stellen im nördlichen und mittleren Ural: an den Felsufern der Flüsse Toschemka, Loswa, Unja, Wischera; am Wigai, auf dem Poroschny-Kamen, Panichin-Kamen, Worobei-Kamen und zwischen den Felsen an der Tschussowaja.

3. Gruppe. *Asplenieae.*

8. *Asplenium* L.

18. *A. crenatum* Fries. An der Wischera; auf dem Uraim und Sokoly-Kamen; in den Kreisen Werchoturje, Jekaterinenburg, Ochansk und Slatoust: in schattigen feuchten Nadelwäldern und an schattigen felsigen Abhängen.
19. *A. viride* Huds. Im nördlichen Ural am Berge Sjemitschelowetschny-Kamen und Uktasskaja, an den Ufern des Ulss, der Wischera, des Jaiwa und Pyschma: an steinigen Abhängen und felsigen Ufern.
20. *A. septentrionale* Hoffm. Auf felsigen steinigen Kuppen: auf dem Berge Sinjaja und in den Bergen Sugomak, Egosa und Karabatsch im südlichen Ural.
21. *Ruta muraria* L. An den Felsufern der Wischera, Loswa, Iwdell, Ulss, Kolwa, Kosswa und Tschussowaja; in den Kreisen Kungur und Krassnoufimsk; auf den Bergen Storoschewoi-Kamen, Wagran-Kamen, Sobolew-Kamen, Sokol, Solonetz und in den Egosa-Bergen. — Variat: a. *Brunfelsi* Heufl. Auf dem Berge Solonetz und b. *elatum* Lang. An den Ufern der Tschussowaja.
22. *A. Trichomanes* Huds. Im südlichen Ural auf dem Berge Schischka im Kreise Ufa (Pallas) (?).

9. *Athyrium* Roth.

23. *A. Filix femina* Roth. In den Kreisen Tscherdyn, Solikamsk, Perm, Ochansk, Krassnoufimsk, Irbit, Jekaterinenburg, Slatoust. In den Bergen Jurma, Tagan-Ai, Iremel ist der gemeinste Farn.

4. Gruppe. *Polypodieae.*

10. *Polypodium* L.

24. *P. vulgare* L. An Felsen in schattigen Wäldern sehr häufig längs des Hauptzuges des Urals an den Felsufern der Flüsse: Wischera, Poroschniaja, Toschemka, Loswa, Ulss, Tura, Atkuss; bei Slatoust in den Taganai-Bergen.
25. *P. fontanum* L. An Felsen auf dem Berge Schyschka im Kreise Ufa. (Pallas) (?)
26. *P. Rhaeticum* L. An Felsen auf dem Berge Schyschka im Kreise Ufa. (Pallas) (?)

2. Familie. *Ophioglosseae.*

11. *Ophioglossum* L.

27. *O. vulgatum* L. Wächst in der Umgegend von Wosnessensk im Kreise Ochansk und zwischen Otschorsky-Sawod und Speschkowa auf fruchtbaren etwas feuchten Waldwiesen, zusammen mit *Botrychium Matricariae* Spr.

12. *Botrychium* Sw.

28. *B. Lunaria* Sw. Am Mortaissky-Kamen, am Deneschkin-Kamen, an der Wischera, an der Kosswa; im Kreise Perm, Ochansk und Krassnoufimsk: auf trockenen Wiesen und grasigen Waldstellen.
29. *B. Matricariae* Spr. An der Kolwa, Wischera, in den Kreisen Perm, Kungur und Ochansk: an grasigen Waldplätzen und feuchten Triften unter Gebüschen.
30. *B. ramosum* Aschs. An grasigen Abhängen, besonders an Waldrändern in den Umgebungen von Wosnessensk im Kreise Ochansk. — Aendert ab: 1. *subintegrum* Milde. In der Nähe von Osslanka an der Tschussowaja und an dem Berge Divy-Kamen an der Kolwa; 2. *compositum* Milde. An der Sytanka bei Wosnessensk im Kreise Ochansk.
31. *B. Virginianum* Sw. An grasigen Abhängen, waldigen Wiesen, besonders in der Nähe des Ural-Gebirges: zwischen Wsewolodo-Blagodask und Deneschkin-Kamen, auf dem Jurmytzk-Berge, auf den Bergen Wjatskaja und Teplaja.

II. Klasse. *Equisetinae.* 3. Fam. *Equisetaceae.*

13. *Equisetum* Tourn.

32. *E. arvense* L. Auf Aeckern und Wiesen gemein im ganzen Ural. — Formen des unfruchtbaren Stengels: a. *decumbens* G. Mey. Auf Aeckern im Kreise

Solikamsk; b. *pseudo-sylvaticum* Milde. In der Umgegend von Perm. — Eine Abänderung des fruchtbaren Stengels ist: c. *campestre* C. F. Schultz. Auf feuchtem Sandboden bei Bilimbai.

33. *E. pratense* Ehrh. In schattigen Wäldern, Gebüschen, Wiesen, an Ufern, gemein: an der Wischera, Toschemka, Loswa, Kolwa. In den Kreisen Tscherdyn, Solikamsk, Perm.
34. *E. sylvaticum* L. In schattigen Wäldern und Gebüschen, im ganzen Ural: an der Wischera, Belaja; in den Kreisen Perm, Ekaterinburg, Irbit; auf dem Berge Jurma.
35. *E. palustre* L. Auf sumpfigen Wiesen, feuchten Triften, an Flussufern, gemein: zwischen Tulymsky-Kamen und Wischera, auf dem Sijupp, Wsevoloblagodatsk, Wischerskaja Tropa; im Kreise Perm. — Aendert ab: a. *arcuatum* Milde und b. *polystachyum* W. Beide bei Otschor im Kreise Ochansk.
36. *E. limosum* L. An schlammigen Teichen, auf Sümpfen und an sumpfigen Ufern: an der Wischera, Ulss, Loswa; an der Atkuss; in den Kreisen Perm, Krassnoufimsk und bei Slatoust. — Hauptformen: a. *Linnaeanum* Doell. In der Umgegend von Otschor im Kreise Ochansk; b. *verticillatum* Doell. In einem Tümpel bei Pawlowsk im Kreise Ochansk; c. *uliginosum* Milde. Zwischen Pawlowsk und Otschor.
37. *E. hiemale* L. An sonnigen und beschatteten Abhängen, besonders an sandigen Stellen: An der Wischera, Toschemka, Ulss; in den Bergen Deneschkin-Kamen, Storoschewoï-Kamen, in den Kreisen Perm, Krassnoufimsk, Ochansk.
38. *E. variegatum* Schleich. An den Ufern des Iwdell und an der Mündung des Flusses Umpija.
39. *E. scirpoides* Michx. An steinigen und sandigen Ufern der nördlichen Waldflüsse: der Toschemka, Unja, Wischera, Kolwa und Otschor.

III. Klasse. *Lycopodinae.* 4. Familie. *Lycopodiaceae.*

14. *Lycopodium* Brongn.

40. *L. Selago* L. In schattigen Wäldern auf den höchsten Bergen des Ural, besonders im alpinen Gebiet: Jany-Ionki, Sijupp, Koswinsky-Kamen; in waldreichen Theilen des Urals an steinigen Kuppen: Poliudow-Kamen, Kudrjavy-Kamen, Tulymsky-Kamen; im südlichen Ural: auf dem Taganai.
41. *L. annotinum* L. In schattigen feuchten Nadelwäldern: an der Petschora, Unja, Wischera, Toschemka; in den Kreisen Tscherdyn, Perm, Ochansk, bei Slatoust und am Taganai (2000!)
42. *L. clavatum* L. In schattigen Wälderu, besonders Nadelwäldern; an der Unja, Loswa; in den Kreisen Solikamsk, Tscherdyn, Perm, Kungur, Irbit, Ekaterinburg; und am Jurma-Berge. — Aendert ab: a. *alpina*, verbreitet im alpinen Gebiet des Ural, unterhalb der Baumgrenze.
43. *L. complanatum* L. In Nadelwäldern, besonders Kieferwäldern: an der Wischera, Toschemka; in den Kreisen Solikamsk, Perm, Ochansk, Ekaterinenburg, Irbit; auf dem Berge Uctuss und in den Jurma-Bergen.
44. *L. Chamaecyparissus* A. Br. An moosigen, grasigen Stellen der höheren Gebirge, wie auf dem Berge Jurma im Kreise Ekaterinburg.
45. *L. alpinum* L. Im ganzen alpinen Gebiet des Urals, jedoch unter der Baumgrenze; auf den Bergen des nördlichen Urals, an der Malaja, Petschora, am Tulymsky-Kamen, Murawinsky-Kamen, Mortaisky-Kamen, Deneschkin-Kamen, Suchoi-Kamen und Konschakovsky-Kamen.

5. Familie. *Selaginelleae.*

15. *Selaginella* Spring.

46. *S. spinosa* A. Br. An felsigen Abhängen der höheren Berge in feuchten Nadelwäldern: am nördlichen Ural-Gebirge an den Ufern des Flusses Wischera; am Fusse der Berge Deneschkin-Kamen, Kosswinsky-Kamen und Konschakovsky-Kamen.
47. *S. rupestris* Spring. Auf dem Berge „Siegaljga“ im Kreise Slatoust. (Georgi) (?)

v. Herder (Grünstadt).

Étard, A., De la présence de plusieurs chlorophylles distinctes dans une même espèce végétale. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXIX. p. 289—291.)

In den Extractionsproducten der Blätter mit Schwefelkohlenstoff beobachtet man zuerst ein- oder mehratomige Alkohole, welche krystallisirt und ungefärbt das Chlorophyll ausserordentlich festhalten, indem sie sich damit färben. Man erhält auf diese Weise grüne Substanzen, welche man ohne jede Schwierigkeit in Essigsäure oder andern Lösungsmitteln krystallisiren und umkrystallisiren kann. Als solche Körper sieht Verf. das Hypochlorin und das Chlorophyllan an. Bei gewissen Arten kann allerdings auch der wirkliche Chlorophyll-Farbstoff der Pflanzen selbst krystallisiren, doch nur, nachdem lange und peinliche Reinigungsmethoden vorhergegangen sind.

In der vorliegenden Arbeit hat sich Verf. ausschliesslich mit der Luzerne, *Medicago sativa*, beschäftigt. Er hat 50 kg getrocknete Blätter davon mit Schwefelkohlenstoff ausgezogen und erhielt 800 gr Extract. Nach Abscheidung des schon früher beschriebenen Medicagols aus demselben blieben 280 gr eines noch complexen Extracts, welcher aber schon reich an grünem Farbstoff war. Da Schwefelkohlenstoff jedoch nicht allen Farbstoff der Luzerne entreisst, wurde dieselbe mit Alkohol von 85° weiter behandelt. Diese alkoholische Lösung war sehr intensiv grün, die Pflanze aber völlig entfärbt. Nach Destillation des Alkohols erhielt Verf. 1 kg 350 gr einer Substanz, welche die Gesammtheit des in der Pflanze zurückgebliebenen Chlorophylls darstellte. Da dieser Farbstoff nun in Schwefelkohlenstoff völlig löslich ist, so folgert Verf., da derselbe doch anfänglich in diesem Reagens unlöslich war, dass er in Form einer chemischen Verbindung in der Pflanze vorhanden sein muss. Verf. stellt ferner einige Betrachtungen an über die Menge, in welcher der reine Farbstoff in dieser Pflanze vorhanden ist und berechnet pro Hectar 20 kg bei 30 ctm durchschnittlicher Höhe der Pflanzen, das ergäbe auf das kg lebender Pflanzen 30 mgr.

Sowohl aus dem mit Schwefelkohlenstoff als auch aus dem mit Alkohol ausgezogenen Chlorophyllfarbstoff stellte Verf. bisher im Ganzen vier besondere Chlorophylle dar, welche wohl von einander unterschieden sein sollen. Eines, aus dem Schwefelkohlenstoff-Extract dargestellt, beschreibt Verf. eingehend. Es ist amorph, unlösslich in Wasser, durch besondere Reinheit ausgezeichnet und enthält nur 0,88 % Asche. Seine Eisessig-Lösung ist intensiv grün gefärbt und schillert roth. In der Verdünnung 1 : 100000 ist die Färbung bei einer Quantität von 50 cc. noch erkennbar. Es ist unlöslich in concentrirter Kalilauge, dagegen löslich in sehr verdünnten Alkalien, aus welchen es durch Säuren gefällt wird. In ammoniakalischer Lösung bewirkt salpetersaures Silber Spiegelbildung an Röhren, welche man in das Sandbad bringt. Das Chlorophyll krystallisirt nicht.

Verf. nennt es, zur Unterscheidung von anderen, Medicagophyll *α*.

Eberdt (Berlin).

Keeble, F. W., The hanging foliage of certain tropical trees. (Annals of Botany. 1895. p. 59—94. Pl. 4.)

Die Beobachtungen des Verf. wurden an *Amherstia nobilis*, *Brownea* spec. und *Humboldtia laurifolia* angestellt.

In erster Linie wurde festgestellt, dass die Blätter von *Amherstia nobilis*, wenn sie vertical gehalten waren, bei der Extraction mit Alkohol einen intensiver grün gefärbten Extract lieferten, als die gleiche Menge von zuvor in horizontaler Lage insolirten Blättern. Im Gegensatz zu den Beobachtungen von Stahl wäre also anzunehmen, dass die verticale Stellung der jungen Blätter die Chlorophyllkörper gegen die mit zu starker Insolation verbundene Zerstörung des Chlorophylls schützt.

Ebenso gelangte Verf. auch hinsichtlich des Transpirationsschutzes zu Resultaten, die von denen Stahl's abweichen. Er fand, dass allerdings unter Umständen die älteren Blätter schneller anfingen zu welken, als die jungen, eine wirkliche Schädigung durch den Wasserverlust trat aber stets bei den letzteren früher ein. Genauere Messungen der Transpirationsgrösse von alten und jungen Blättern, die theils mit dem Potometer, theils durch directe Wägung ausgeführt wurden, ergaben ferner, dass junge, herabhängende Blätter nur c. halb so viel Wasser verlieren, als alte, normal ausgebreitete. Versuche, bei denen junge Blätter zum Theil horizontal ausgebreitet waren, ergaben sodann, dass die vertical herabhängenden trotz ungünstiger Versuchsbedingungen (keine directe Insolation, relativ feuchter Arbeitsraum) etwas weniger transpirirten, als die horizontal ausgebreiteten.

Mit Rücksicht auf die rothe Färbung der jungen Blätter hat Verf. einige Temperaturmessungen angestellt und fand, dass bei directer Besonnung ein über den rothen Blättern befindliches Thermometer im Durchschnitt um ein Grad höher stand, als über den grünen, umgekehrt verhielten sich die unterhalb der Blätter aufgestellten Thermometer.

Hinsichtlich der „Träufelspitzen" von *Amherstia* bemerkt Verf., dass dieselben im botanischen Garten von Perideniya an den ausgewachsenen Blättern stets abgestorben waren. Sie bestehen auch aus zarteren Geweben, als der übrige Theil des Blattes. Ferner soll die Träufelspitze an den jüngeren vertical abwärts hängenden Blättern viel mehr markirt sein, als an den älteren. Schliesslich führt Verf. gegen die Stahl'sche Deutung der Abwärtsneigung der Zweige als Mittel gegen Regenschutz an, dass dieselben in der trockenen Jahreszeit ebenso lange oder gar noch länger herabhängen, als während der Regenzeit.

Eingehender untersuchte Verf. sodann die periodischen Bewegungen, welche die Blättchen der drei oben genannten Pflanzen ausführen. Dieselben sind schon an den herabhängenden Zweigen zu beobachten. Bei den ausgewachsenen Blättern ist die Ausdehnung der Bewegung von der Intensität der Beleuchtung abhängig, und zwar erheben sich die diffus beleuchteten Blätter etwa bis zu horizontaler Lage, während die der directen Insolation ausgesetzten stets mehr oder weniger nach abwärts geneigt sind.

Schliesslich weist Verf. noch nach, dass die Pflanzen mit herabhängenden Zweigen zum grössten Theil Schatten bildende Sträucher oder kleine Bäume darstellen.

Die biologische Bedeutung der Abwärtskrümmung der Zweige sieht Verf. auf Grund seiner Beobachtungen einerseits in dem Schutz gegen zu intensive Beleuchtung der Chlorophyllkörper und gegen zu starke Transpiration, andererseits darin, dass die sich aufrichtenden Zweige einen möglichst grossen Spielraum (180°) haben, um die Blätter vor Beendigung des Wachsthums in die günstigste Lichtlage zu bringen. Verf. vergleicht hierbei die Hebung der Blattstiele mit der groben, die periodische Bewegung der Blättchen mit der feinen Einstellung.

Zimmermann (Berlin).

Poljanec, Th., Ueber die Transpiration der Kartoffel. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1895. No. 10. p. 369—374.)

Das Verhältniss der Transpiration der ungeschälten Kartoffel zu der der halbgeschälten (= ohne todtes Periderm) und geschälten (= ohne Saftperiderm) ist 1 : 4.1 : 200, wenn man die Transpirationsgrösse der ungeschälten Kartoffel als 1 annimmt; daraus ist der grosse Schutz des todten Periderms und des Saftperiderms gegen Transpiration ersichtlich.

Nestler (Prag).

Dennert, E., Vergleichende Pflanzenmorphologie. (Weber's Naturwissenschaftliche Bibliothek. Bd. VIII. 1894.) 254 pp. Mit über 600 Einzelbildern in 506 Figuren. Leipzig 1894.

Wie die ganze Weber'sche Bibliothek befolgt auch das vorliegende Werkchen den Zweck, die Popularisation der Naturwissenschaften zu fördern. Um diesen Zweck für die Morphologie der Pflanzen zu erreichen, nimmt Verf. die Biologie zu Hülfe, wodurch es ihm möglich wird, in fortwährender Vergleichung der Gestalten und Formen mit ihrer Thätigkeit und Bestimmung, das Material in interessantester Weise zu verwerthen.

Da es naturgemäss zum Verständnisse der Formen nothwendig ist, die Prinzipien ihres Aufbaues zu kennen, beginnt das Werkchen mit einer Einleitung, welche in grossen Zügen die anatomischen Grundelemente der Pflanze behandelt, während die Anatomie der einzelnen Pflanzentheile jeweils bei der Morphologie der betreffenden Theile kurz gebracht wird. Die weitere Eintheilung erfolgt in der Weise, dass die Wurzel, der Spross, das Blatt, die Sprossachse (Stengel), die Blüte, die Frucht, der Samen und die Anhangsgebilde in je einem in sich abgeschlossenen Abschnitte bearbeitet sind. Besonders eingehend ist der Abschnitt „Die Blüte" behandelt, deren Biologie einen verhältnissmässig grossen Raum einnimmt. Auffallend ist, dass die Sprossachse nicht im Anschluss an den Spross behandelt ist, ebenso, dass das Hochblatt nicht wie das

Niederblatt in dem Abschnitte „Blatt", sondern in dem Abschnitte „Blüte" untergebracht wurde, was sich vielleicht aus didaktischen Gründen erklären lässt.

Vorzügliches ist in dem Werkchen bezüglich der Abbildungen geleistet, die fast ausnahmslos vom Verf. neu gezeichnet sind und nicht nur gute Wiedergaben der betreffenden Pflanzen und Pflanzentheile darstellen, sondern vor Allem auch sehr instructiv ausgewählt und ihren jeweiligen Zweck erfüllend gezeichnet sind. Der Text ist in klarer Weise abgefasst und für den geringen Umfang inhaltsreich, so dass das Buch sich sicher leicht Eingang verschaffen wird.

Appel (Coburg).

Baccarini, P., Sui cristalloidi fiorali di alcune *Leguminose.* (Bulletino della Società Botanica Italiana. 1895. p. 139—145).

Verf. beobachtete Krystalloide in den Blütentheilen verschiedener *Leguminosen.* Bei *Genista Aetnensis* finden sie sich namentlich im Kelch und in der Korolle, sie zeigen theils regelmässige Krystallformen, theils mehr drusenartige und liegen stets im Protoplasma, in dem Verf. in diesem Stadium einen Zellkern nicht mehr nachzuweisen vermochte. In sehr jungen Knospen beobachtete Verf. innerhalb der Krystalloide kleine Granulationen und im Centrum einen runden glänzenden Körper. (Verf. dürfte hier den Kern für ein Krystalloid gehalten haben. Ref.) Da nach den Beobachtungen des Verf. auch in diesem Stadium ein Zellkern fehlt, nimmt er an, dass derselbe sich direct in Krystalloide verwandelt hat.

Bei *Spartium junceum* finden sich die Krystalloide namentlich innerhalb der Kronröhre und im Kelch. In den krystalloidfreien Zellen soll der Kern durch starke Lichtbrechung, durch die geringe Menge der Granulationen und durch starke Tinctionsfähigkeit durch Säurefuchsin ausgezeichnet sein.

Ausserdem beobachtete Verf. Krystalloide in verschiedenen Blütentheilen von *Astragalus sesameus, Vigna glabra, Swainsonia astragalifolia, Phaseolus multiflorus* und *Pachyrrhyzos tuberosus.* In einigen Fällen konnte er sich auch davon überzeugen, dass 2 oder 3 plattenförmige Krystalloide innerhalb des Kernes lagen.

Zum Schluss vergleicht Verf. die Krystalloide mit den von ihm in den Siebröhren der *Leguminosen* nachgewiesenen Inhaltskörpern und mit dem Inhalt der „elementi albuminoso-tannici."

Zimmermann (Berlin).

Gibelli, G., e **Ferrero, F.,** Ricerche di anatomia e morfologia intorno allo sviluppo del fiore e del frutto della *Trapa natans.* (Malpighia. 1895. p. 371—437. Tav. XI—XV.)

Der erste Abschnitt enthält eine eingehende Beschreibung der Blütenentwickelung von *Trapa natans*, die von der von Payer gegebenen in manchen Beziehungen abweicht. So konnten die Verff. beobachten, dass an den zunächst keulenförmigen Blütenanlagen eine Einsenkung entsteht, die später durch Zusammenneigen des

Randes der ringförmigen Kelchanlage hermetisch abgeschlossen wird. In der so gebildeten Höhlung entstehen sodann zunächst die Staubgefässe, dann die Kronenblätter und Carpelle. Darauf wird die Fruchtknotenhöhle durch eine von Anfang an völlig geschlossene Wand in zwei Hälften zerlegt und der Nectariendiscus angelegt.

Im Anschluss an obige Beobachtungen suchten nun die Verff. zu ermitteln, ob auch bei anderen Pflanzen, die ihre Blüten unter Wasser entwickeln, in der gleichen Weise durch Zusammenschluss der Kelchblätter die anderen Blütentheile während ihrer Entwickelung geschützt werden. Sie fanden, dass in dieser Hinsicht zahlreiche Verschiedenheiten bestehen, dass aber zahlreiche Landpflanzen die gleiche Blütenentwickelung zeigen, wie *Trapa*.

Sodann beschreiben die Verff. die Art des Aufblühens, die Bestäubung und das anatomische Verhalten der einzelnen Blütentheile vor und nach der Befruchtung. Erwähnt sei zunächst, dass die Kelchblätter zur Zeit des Aufblühens ein central verlaufendes Gefässbündel enthalten, von dem je eine Reihe von Seitennerven nach beiden Seiten hin abzweigt. Diese krümmen sich unmittelbar an ihrem Ansatzpunkte an den Hauptnerv in einem scharfen Bogen nach der Basis des Blattes zu und verlaufen dann annähernd der Peripherie desselben parallel. Aus diesen Gefässbündeln bilden sich nach der Maceration der reifen Frucht die mit Widerhaken versehenen Spitzen der sogenannten Hörner. Uebrigens zeigt *Trapa Verbanensis*, bei der die pfeilförmigen Fortsätze an den Früchten fehlen, hinsichtlich der Structur des Kelches das gleiche Verhalten, wie *Trapa natans*.

In den Antheren bilden sich die Tapetenzellen aus der 4. Zellschicht unterhalb der Epidermis, während die zweite und dritte Zellschicht von denselben zusammengepresst wird. Die Membran der Pollenkörner soll zuerst ein feinkörniges Aussehen zeigen und unabhängig von der innersten Schicht der Pollenmutterzellmembran entstehen. Die reifen Pollenkörner werden von einer mit 3 Poren versehenen Exine und einer aus reiner Cellulose bestehenden ununterbrochenen Intine umgeben und enthalten grosse Mengen von Stärke.

Der die reifen Früchte krönende holzige Discus geht nach den Untersuchungen der Verff. nicht aus dem Nectarium hervor, sondern entsteht erst nach dem Abfallen desselben.

Die Blüten von *Trapa natans* und *Verbanensis* verhalten sich nach den Beobachtungen der Verff. in Italien stets chleistogamisch. Die Befruchtung tritt sehr schnell, höchstens 24 Stunden nach der Bestäubung, ein.

Bezüglich der weiteren Details, speciell der eingehend beschriebenen Ausbildung des holzigen Theiles der Fruchtschale, muss auf das Original verwiesen werden.

In einem besonderen Anhange besprechen die Verff. schliesslich die Endodermis. Die Zellen derselben besitzen bei *Trapa* im Blütenstiel und Stengel an den Radialwänden auf dem Querschnitt halbmondförmig erscheinende, cuticularisirte Verdickungen, die beiden Seiten der Cellulosemembran aufsitzen. Dieselben zeigen ohne vor-

herige Einwirkung von Reagentien keine Wellung, bei starker Vergrösserung aber eine feine Streifung. Das Gleiche beobachteten die Verff. auch bei einer Anzahl anderer Gewächse und suchen nachzuweisen, dass derartige Verdickungen in verschiedenen Fällen mit der den sogenannten Caspari'schen Punkt bewirkenden Wellung verwechselt sind.

Zimmermann (Berlin).

Friedrich, P., Beiträge zur Lübeckischen Flora. (Festschrift zur Naturforscher-Versammlung in Lübeck. 1895. p. 295—307.)

Die Westgrenze erreichen bei Lübeck *Sweertia perennis*, *Coralliorrhiza innata* und *Ledum palustre*, auch hat *Viola epipsila* dort den westlichsten sicher bekannten Standort. Von *Myrica Gale* läuft die südliche Binnenlandsgrenze durch das Gebiet, und *Narthecium ossifragum* hat dort seinen nordöstlichsten Standort. Viele östliche und südöstliche Arten sind dort auf eine schmale Zone der Linie Lauenburg-Mölln-Ratzeburg-Lübeck-Travemünde eingeschränkt, von diesen erreichen ihre Nordgrenze daselbst *Laserpitium Prutenicum*, *Ajuga Genevensis* und *Bromus tectorum*.*) Nordwestgrenzen haben im Gebiet: *Pulsatilla pratensis*, *Trifolium alpestre*, *Potentilla rubens* (*opaca* aut.) und *Cephalanthera Xiphophyllum* (12 weitere vom Verf. ausgegebene Arten hat Ref. gestrichen, da sie theils noch bei Neumünster und Oldenburg, theils schon wieder in Jütland vorkommen). *Pirus torminalis* hat bei Lübeck seinen westlichsten Standort im norddeutschen Tiefland. Mittelalterliche Kiefernreste sind mit hinreichender Sicherheit aus der Slavenzeit nachgewiesen. 1370 wurde auf der Trave bei Oldesloe Zoll für „Vorden holt" erhoben. Da betreffender Tarif einige Positionen hat, die nur auf zu Thal fahrendes Gut passen, aber sonst keine, die sich nothwendig auf zu Berg fahrendes beziehen müssen, vermuthet Friedrich, derselbe gelte nur für die Thalfahrt, und die Kiefer müsse deshalb damals dort gewachsen sein.

E. H. L. Krause (Schlettstadt).

Yokoyama, Matajiro, Mesozoic plants from Kozuke, Kii, Awa and Tosa. (The Journal of the College of Science. Imperial University, Japan. Vol. III. Part III. 1894. p. 201—231. 9 Tafeln.)

Die erste und zweite Provinz lieferte je einen Fundort, Awa deren dort dicht neben einander in demselben Flussthale belegene Stellen, Tosa steuerte Pflanzen von vier Orten bei.

24 Species erhielt Verf. und eine Varietät, darunter freilich eine Phyllopode. Nathorst hatte von denselben Gegenden bereits beschrieben:

Macrotaeniopteris marginata, *Lycopodites* spec., *Ptilophyllum* cf. *Cutchense* und *Podozamites lanceolatus* var. *latifolia*.

---

*) Dieser wächst angeblich in Jütland. Ref.

Verf. beschreibt, bezw. zählt auf und gibt Bemerkungen:

Filices: Thyrsopteris spec., ähnelt *Onychiopsis elongata* Geyl.; *Dicksonia Tosana*, zu *D. acutiloba* Heer zu stellen; *Dicksoniopteris Naumanni* Nath.; *Onychiopsis elongata* Geyl.; *O. elegans*, ähnelt in mancher Beziehung einer *Dicksonia; Adiantites Yuasensis*, erinnert theilweise an *Adiantum* und speciell an *A. Tietzei; Pteris* ? spec.; *Sphenopteris tenuicola*, aus der Nachbarschaft von *Sph. Auerbachi* Trautschold und *Sph. Goepperti* Dunker; *Pecopteris Browniana* Dunk.; *P. Geyleriana* Nath.; *P.* cf. *Virginiensis* Fontane; *Chladophlebis Nathorsti*, weist auf *Asplenium Roesserti* hin; *Macrotaeniopteris (?) marginata* Nath.

Lycopodiaceae: Lycopodites spec.

Cycadeaceae: Podozamites lanceolatus Lindley et Hutton; *P. pusillus* Velenov.; *P.* sp.; *Zamiophyllum Buchianum* Ett., mit var. *angustifolia* Font.; *Z. Naumanni* Nath.; *Glossozamites parvifolius*, besitzt grössere Blättchen wie *P. (Glossozamites) obovatus* Schenk; *Nilssonia Johnstrupi* Heer; *N. Schaumburgensis* Dkr.; *N. pterophylloides*, theilweise der *Zamites gracilis* Kurz wie dem *Pterophyllum pectus* Lindley ähnelnd; *Ptilophyllum* cf. *Cutchense* Morris.

Coniferae: Cyparissidium (?) Japonicum, aus der Nähe von *C. gracile* Heer; *Torreya venusta*, eine ähnliche Form wie *T. Virginica* Fontaine.

Phyllopoda: Estheria rectangula.

Eine Tabelle gibt Aufschluss über den Fundort jeder einzelnen Art an jedem einzelnen District, eine Uebersicht folgendes Bild:

Standort	Gesammt-Summe	Kagahara	Yuasa	Katswagawa	Ryōseki	Kaisekiyama	Yoshidayashiki	Chōja	Bisher bekannt
Provinz:		Kozuke	Kii	Awa	Tosa				
Kagahara	7	0	5	4	4	3	0	0	5
Yuasa	13	5	0	4	9	6	0	0	8
Katsuragawa	9	4	4	0	6	4	1	1	7
Ryōseki	15	4	9	6	0	7	1	1	10
Kaisekiyama	8	3	6	4	7	0	1	1	7
Yoshidayashiki	1	0	0	1	1	1	0	1	1
Chōja	2	0	0	1	1	1	1	0	1
Unbekannter Herkunft	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Von den 27 Arten waren drei nicht zu bestimmen oder zu ermitteln, 15 sind Japan eigenthümlich.

Die näheren Einzelheiten mag der specielle Fachmann an Ort und Stelle nachsehen.

E. Roth (Halle a. S.).

Behrens, J., Phytopathologische Notizen. II. Ein bemerkenswerthes Vorkommen von *Nectria cinnabarina* und die Verbreitungsweise dieses Pilzes. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. 1895. p. 193.)

An *Abies balsamea* konnte Verf. eine Krankheit constatiren, die sich äusserlich durch Anschwellungen an den Zweigspitzen kundthat. Die Knospen am Zweige waren grösstentheils abgestorben. Auf Schnitten liess sich feststellen, dass im Zweige Partieen todten Gewebes vorhanden waren, die von Pilzmycel durchzogen wurden. Die necrotischen Stellen standen alle im Zusammenhang und mündeten nur an einer Stelle nach aussen, damit die Infectionsstelle anzeigend. Das abgestorbene Gewebe war gegen das lebende

durch Kork abgeschieden. Das lebende Gewebe hatte sich mehrfach lebhafter getheilt und dadurch die auch äusserlich sichtbaren Anschwellungen gebildet. Als Erreger der Erkrankung wurde *Tubercularia vulgaris*, die Conidienform von *Nectria cinnabarina*, ermittelt. Diese Beobachtung bestätigt auf's Neue, wie gefährlich die *Nectria* werden kann.

Ueber die Verbreitung der Sporen theilt Verf. einige interessante Beobachtungen mit. Die Ascosporen werden durch Vergallertung der Schläuche frei und als Schleimranken aus dem Perithecium ausgestosson. Sie bleiben ebenso wie die Conidien von Schleim eingeschlossen und können deshalb auf grössere Entfernungen durch den Wind nicht verbreitet werden. Es ist nun sehr wahrscheinlich, dass Fliegen, welche an dem Schleim saugen, die Verbreitung besorgen. Im Einklang würde damit auch die rothe Färbung der Schlauch- und Conidienfrüchte stehen, die dann lediglich zur Anlockung zu dienen hätte.

Lindau (Berlin).

Marchal, E., *Nectria Laurentiana* n. sp. (Revue mycologique. 1895. p. 155.) c tab.

Auf Zuckerrohrhalmen, die aus dem französischen Congogebiet stammten, fand sich eine röthliche *Nectria* mit ihrem zugehörigen Fusarium. Die Schlauch- und Conidiensporen wurden cultivirt, ergaben aber blos wieder Conidienproduction. Verf. giebt dann eine ausführliche Beschreibung des neuen Pilzes, den er *N. Laurentiana* nennt.

Lindau (Berlin).

Slingerland, M. V., A Plum Scale in Western New York. (Cornell University Agricultural Experiment Station. Bulletin 83. December 1894.)

Der Verf. beschreibt die Lebensgeschichte einer Species von *Lecanium*, welche die Pflaumen-Bäume in West-New York befällt. Der Parasit beschränkt sich zwar hauptsächlich auf die Pflaumenbäume, gedeiht aber auch auf der Quitte, Apfel-, Birn-, Kirschenbäumen und Ulmen, sowie Ahorn, *Pseudacacia* und *Cissus*. Kerosene Emulsion erweist sich als Gegenmittel am meisten brauchbar. Mehrere Photographieen illustriren den Aufsatz.

Atkinson (Ithaca, N. Y.).

Freudenreich, E. de, Contribution à l'étude des causes de l'amertume des fromages et du lait. (Annales de micrographie. Tome VII. 1895. Nr. 1. p. 1.)

Der mitunter in Milch und Käse auftretende bittere Geschmack wird in den meisten Fällen durch Bakterien verursacht. Dieses Bitterwerden von Milch- und Molkereiprodukten ist aber nicht als die Folge einer spezifischen Lebensäusserung gewisser Bakterien aufzufassen, wie z. B. die Milchsäuregährung, sondern dasselbe kann als Begleiterscheinung von Gährungsvorgängen der ver-

schiedensten Natur auftreten. Wenn gekochte Milch bitter wird, so dürften in der Regel zu der Gruppe der Heu- und Kartoffelbacillen gehörige Arten die Ursache sein, während beim Bitterwerden ungekochter Milch andere Arten betheiligt sind, weil die genannten mit der fortschreitenden Säurebildung der Milchsäurebakterien in ihrer Vermehrungsfähigkeit beeinträchtigt werden.

Verf. konnte aus spontan bitter gewordenem Rahm einen Bacillus isoliren, der, wie erwartet, von Heu- und Kartoffelbacillen verschieden ist. Ferner gelang es ihm, aus einem ausgesprochen bitter schmeckenden Käse einen Micrococcus zu erziehen, welcher bei Ueberimpfung auf steriles Substrat sowohl Milch als Käse einen bittern Geschmack verleiht. Beide Formen konnten nicht mit schon beschriebenen identificirt werden und sind vorläufig vom Verf. mit bezeichnenden Namen belegt.

Micrococcus casei amari (n. sp.) Dieser Coccus hat Aehnlichkeit mit einer von Conn beschriebenen, die Milch bitter machenden Art, ist aber nicht wie diese fadenziehend. Er verflüssigt die Gelatine, wächst sehr gut bei Abschluss der Luft, auch unter Wasserstoff. In Milch erzeugt er Milchsäure und veranlasst dadurch Gerinnung des Caseins. Gegen äussere Einflüsse ist er nicht sehr widerstandsfähig. 15 Minuten langer Aufenthalt bei einer Temperatur von 70° tödtet ihn. Nach dem Eintrocknen bei Zimmertemperatur geht er schon in wenigen Tagen zu Grunde. Von desinficirenden Mitteln wirkten tödtlich:

Sublimatlösung 0,05% nach 1 Minute.
Carbolsäure 2,5% „ 1 „

Ausgiebigstes Wachsthum findet bei Bluttemperatur statt. Die Art ist, wenigstens für Kaninchen, nicht pathogen. Die Ursache des bitteren Geschmackes kann zum Theil, wie Hüppe annimmt, von gebildeten Peptonen herrühren, wahrscheinlich dürften aber nach Verf. specielle Bitterstoffe, deren Existenz nach Ausfüllung der Peptone mit Alkohol nachgewiesen werden kann, in erster Linie dafür verantwortlich zu machen sein.

Bacillus liquefaciens lactis amari (n. sp.) Diese aus bitterm Rahm isolirte Form ist beweglich und verflüssigt die Gelatine. Die Dimensionen wechseln sehr, es kommen coccenartig kurze Stäbchen, aber auch solche von 5—6 μ Länge vor; dicke im Mittel 0,5 μ. In der Milch ruft der Bacillus Gerinnung hervor, ohne Säure zu bilden, er äussert also labähnliche Wirkung. Die Art unterscheidet sich von den bisher beschriebenen Bacillen der bitteren Milch durch ihre geringe Widerstandsfähigkeit gegen äussere ungünstige Einflüsse. Nach 15 Minuten langem Stehen von Bouillonculturen bei 55° C findet kein Wachsthum mehr statt. Sublimatlösung 1:1000 wirkt schon nach 30 Sec. tödtlich. Thierversuche an Kaninchen ausgeführt sprachen gegen pathogenen Charakter.

Der Bacillus scheint seinem ganzen Verhalten nach den Fäulnissbakterien nahe zu stehen. Besonders interessant ist die Art dadurch, dass sie aus spontan bitter gewordenem Rahm und nicht aus gekochter Milch isolirt worden ist; sie scheint also die Concurrenz mit den gewöhnlichen Milchbakterien aushalten zu können, was

sonst bei den die Milch bitter machenden Bakterien mit Ausnahme des von Conn beschriebenen Coccus und des oben angeführten *M. casei amari* nicht der Fall ist.

Burri (Bonn).

Hohenadel, M., Ueber das Sagapen. 14. Untersuchung über die Sekrete. [Arbeiten aus dem pharmaceutischen Institut der Universität Bern.] (Sep.-Abdr. aus dem Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXXIII. 1895. Heft 4.)

Verf. hat das im Mittelalter noch hochgeschätzte, heute aber bereits obsolete Sagapenum (Serapinum oder Sacopinum), das Gummiharz einer bislang noch nicht genau bekannten Stammpflanze Persiens, zum Gegenstand einer eingehenden Untersuchung gemacht. Seiner sorgfältigen Arbeit ist Folgendes zu entnehmen:

Dem chemischen und botanischen Theil derselben geht eine historische, sehr übersichtlich gehaltene Einleitung voraus, aus der zu ersehen ist, dass über Herkunft, Gewinnungsweise und Zusammensetzung dieses Gummiharzes noch sehr ungenaue Angaben herrschen.

Die chemische Analyse des Sagapens ergab zunächst:

56,8 % eines in Aether löslichen Harzes,
23,3 „ Gummi,
3,5 „ Wasser,
10,6 „ Verunreinigungen,
5,8 „ ätherisches Oel.

Aus dem Reinharz wurden
ca. 15,7 % gebundenes Umbelliferon,
0,11—0,15 % freies Umbelliferon und
40 % Sagaresinotannol ($C_{24}H_{28}O_5$) erhalten.

Das ätherische Oel ergab einen Gehalt an 9,7 % Schwefel.

Das Harz ist ein Umbelliferon-Sagaresinotannoläther. Verf. hat auch Vergleiche zwischen dem blauen Sagapenöl und anderen Blauölen angestellt, da eine nahe Beziehung derselben zu einander schon aus den Temperaturen hervorgeht, bei denen sie überdestilliren:

Blauöl von	Sagapen	zwischen	210	und	270°
„ „	*Valerian. offic.*	„	210	„	265°
„ „	*Asa foetida*	„	230	„	280° (300°)
„ „	*Inula Helen.*	„	210	„	260°
„ „	*Galbanum*	„	220	„	300°

Diese Oele wurden nun spectral-analytisch untersucht und die Resultate tabellarisch zusammengestellt. Es wurde dadurch festgestellt, dass das Azulen, der blaue Farbstoff dieser Oele, sich nicht in denselben vorgebildet findet, sondern „ein sehr regelmässig bei den verschiedensten Oelen auftretendes, meist pyrogenes oder schon bei der Destillation mit Wasserdampf entstehendes Zersetzungsproduct einer bisher unbekannten Muttersubstanz ist."

Die aus der Droge ausgelesenen Stengelreste zeigten den Bau, wie er den *Umbelliferen* eigenthümlich ist. Ebenso wurden einige ausgelesene Früchte, aufgefundene Aleuronkörner und Blütenstandaxen als zu einer *Umbellifere* gehörig diagnosticirt. Alle diese

Organe sind oberirdische, so dass die frühere Annahme, das Sagapen würde nur aus der Wurzel gewonnen, hiermit eine Berichtigung erfährt.

Ein weiterer Vergleich mit dem Herbarmaterial von *Ferula persica* und *Ferula Scovitsiana* (aus dem Herbier Boissier, Genf) ergab, dass die aus der Droge ausgelesenen Pflanzentheile unzweifelhaft einer *Ferula*-Art angehören, wie dies aus dem Bau des Stengels und besonders aus der Querzellenschicht der Fruchtschale zu erkennen war. Es bleibt aber noch die Frage offen, ob *Ferula Scovitsiana* die eigentliche Stammpflanze ist, da bei den aus der Droge ausgelesenen, leider stark beschädigten Früchten nicht mehr constatirt werden konnte, ob dieselben mit einem breiten Flügel versehen waren, da dieser der zuletzt erwähnten Art eigenthümlich ist.

Chimani (Wien).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Jack, Jos. B., Ernst Stizenberger. (Hedwigia. 1896. p. 34.)

Kryptogamen im Allgemeinen:

Winterstein, E., Zur Kenntniss der in den Membranen einiger Kryptogamen enthaltenen Bestandtheile. (Zeitschrift für physiologische Chemie. XXI. 1896. Heft 2/3.)

Algen:

Benoît, Altération d'une eau due au développement de différentes Algues. (Journal de Pharmacie et de Chimie. T. II. 1895.)

Francé, Rezsö, Adadok a Carteria-félék ismeretéhez. [Beiträge zur Algengattung Carteria.] (Természetrajzi Füzétek. Vol. XIX. 1896. p. 66—80, 105—113. 1 Tafel.)

Schmidle, W., Untersuchungen über Thorea ramosissima Bory. (Hedwigia 1896. p. 1. 3 Tafeln.)

Pilze:

Allescher, Andr., Eine Bemerkung zu Diaporthe tessella (Pers.) Rehm., in Allescher und Schnabl, Fungi bavarici exsiccati. V. cent. No. 447. (Allgemeine botanische Zeitschrift. 1896. p. 20—21.)

Karsten, P. A., Fragmenta mycologica. XLIV. (Hedwigia. 1896. p. 43.)

Saccardo, P. A., Elenchus Fungorum novorum qui post editum vol. XI. „Sylloges Fungorum" usque ad finem decembris 1895 innotuerunt. (Repertorium für Kryptogamen-Litteratur. Beiblatt zu Hedwigia. 1896. No. 7. p. I—L.)

Winterstein, E., Zur Kenntniss der in den Membranen der Pilze enthaltenen Bestandtheile. II. (Zeitschrift für physiologische Chemie. XXI. 1896. Heft 2/3.)

Muscineen:

Voigt, A., Die Laubmoose. (Natur und Haus. 1896. Heft 7.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Gefässkryptogamen:

Richter, Aladár, Pteridographiai adatok főkép Magyarország flórájának ismeretéhez. [Pteridographische Mittheilungen hauptsächlich zur Kenntniss der Flora von Ungarn.] (Természetrajzi Füzétek. Vol. XIX. 1896. p. 80—93, 113—116.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Barbey, Notes pour servir à l'histoire chimique de la cuscute. (Journal de Pharmacie et de Chimie. T. II. 1895.)

Bütschli, O., Ueber den Bau quellbarer Körper und die Bedingungen der Quellung. (Sep.-Abdr. aus Abhandlungen der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Bd. XL. Abth. I. 1896.) 4°. 68 pp. 5 Figuren. Göttingen (Dieterich) 1896. M. 8.—

Granval et **Lajoux,** Sénécionine et sénécine, nouveaux alcaloïdes retirés du Senecio vulgaris. (Journal de Pharmacie et de Chimie. 1895. T. II.)

Hedin, Ueber die Bildung von Arginin aus Proteinkörpern. (Zeitschrift für physiologische Chemie. XXI. 1896. Heft 2/3.)

Henneguy, L. Félix, Leçons sur la cellule, morphologie et reproduction faites au Collége de France pendant le semestre d'hiver 1893—1894. Recueillies par **Fabre-Domergue.** 4°. XIX, 544 pp. 362 fig. Paris (Georges Carré) 1896. Fr. 25.—

Hinderer, W., Schutzmittel der Wasserpflanzen gegen Thierfrass. (Natur und Haus. 1896. Heft 7.)

König, Ant., Pflanzen- und Thierleben im Eis. (Natur und Haus. 1896. Heft 7.)

Rodewald, H., Untersuchungen über die Quellung der Stärke. 8°. 87 pp. Kiel (Lipsius & Tischer) 1896. M. 2.40.

Sprenger, C., Wohlriechende Pflanzen Japans. (Natur und Haus. 1896. Heft 5.)

Vaudin, Sur la migration du phosphate de chaux dans les plantes. (Journal de Pharmacie et de Chimie. 1895. T. II.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Böckeler, O., Diagnosen neuer Cyperaceen. [Fortsetzung.] (Allgemeine botanische Zeitschrift. 1896. p. 17—20.)

Engler, A. und **Prantl, K.,** Die natürlichen Pflanzenfamilien, nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen. Unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten begründet von **Engler** und **Prantl,** fortgesetzt von **A. Engler.** Lief. 130. 8°. Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1896.

Hallier, H., Die botanische Erforschung Mittelborneos. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. 1896. p. 75.)

Klatt, F. W., Compositae novae Costaricenses. (Sep.-Abdr. aus Botanisches Beiblatt zur Leopoldina. 1895.) 4°. 8 pp. Leipzig (Engelmann in Comm.) 1896. M. —.50.

Klatt, F. W., Neue afrikanische Compositae. (Sep.-Abdr. aus Botanisches Beiblatt zur Leopoldina. 1895.) 4°. 2 pp. Leipzig (Engelmann in Comm.) 1896. M. —.50.

Kneucker, A., Bemerkungen zu dem „Carices exsiccatae". (Allgemeine botanische Zeitschrift. 1896. p. 24—26.)

Winter, Paul, Floristisches aus den Umgebungen Laibachs. II. Die Billichgrazer Dolomiten. [Schluss.] (Allgemeine botanische Zeitschrift. 1896. p. 21—24.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

B.

Reyes, C., Sulla vitalità del bacillo della difterite fuori dell' organismo e sulla possibile propagazione di esso attraverso l'aria. (Annali d'igiene sperim. Vol. V. 1895. Fasc. 4. p. 501—519.)

Roberts, L., A case of mycosis fungoides. (Lancet. 1895. Vol. II. No. 21. p. 1283—1286.)

Sterling, Sewer., Ein neuer Micrococcus im Blute und Harn gefunden. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XIX. 1896. No. 4/5. p. 141—142.)

Tokishige, H., Ueber pathogene Blastomyceten. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XIX. 1896. No. 4/5. p. 105—113. Mit 3 Tafeln.)

Uhthoff, W., Weitere Mittheilungen zur Bakteriologie der eiterigen Keratitis des Menschen. (Berliner klinische Wochenschrift. 1895. No. 47. p. 1021—1025.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Bab, Arth., Plauderei über unsere Apfelsorten. (Natur und Haus. 1896. Heft 6.)

Balland, Sur la conservation des blés. (Journal de Pharmacie et de Chimie. 1895. T. II.)

Drechsel, Carl, Wildwachsende essbare Waldbeeren. (Natur und Haus. 1896. Heft 6.)

Hesdörffer, Max, Sumpfpflanzencultur in reinem Torf. (Natur und Haus. 1896. Heft 6.)

Wagner, P., Düngungsfragen, unter Berücksichtigung neuer Forschungsergebnisse besprochen. Heft 1. 3. Aufl. 8°. 40 pp. Heft 2. 8°. 39 pp. 6 Fig. Heft 3. 2. Aufl. 8°. 56 pp. 18 Fig. Berlin (Parey) 1896. M. 3.20.

Wendisch, Ernst, Das Champignonbeet des Liebhabers. (Natur und Haus. 1896. Heft 5.)

Zacher, Ernst, Zur Geschichte der Rosskastanie. (Prometheus. VII. 1895. No. 11/12.)

Personalnachrichten.

Habilitirt: Dr. **G. Karsten** für Botanik an der Universität zu Kiel.

Der Professor der Botanik an der Universität Amsterdam, Dr. **Oudemans,** hat mit Rücksicht auf sein hohes Alter sein Amt niedergelegt.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Froembling, Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der Crotoneen und Euphyllantheen (Fortsetzung), p. 369.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

Behrens, Mikroskoptisch mit Irisblende von Meyer u. Co. in Zürich, p. 380.

Cowl, Ueber eine allgemeine Verbesserung am Mikroskop, p. 380.

Dippel, Das Mikroskop und seine Anwendung. 2. Theil. Anwendung des Mikroskopes auf die Histiologie der Gewächse. 1. Abtheilung, p. 378.

Schiemenz, Die neuen Zeichenoculare von Leitz, p. 381.

Referate.

Baccarini, Sui cristalloidi fiorali di alcune Leguminose, p. 391.

Behrens, Phytopathologische Notizen. II. Ein bemerkenswerthes Vorkommen von Nectria cinnabarina und die Verbreitungsweise dieses Pilzes, p. 394.

Belloc, La flore algologique d'eau douce de l'Islande, p. 382.

Britton, Contributions to American Bryology. IX., p. 384.

Dennert, Vergleichende Pflanzenmorphologie, p. 390.

Ellis and **Everhart,** New species of Ustilagineae and Uredineae, p. 388.

Étard, De la présence de plusieurs chlorophylles distinctes dans une même espèce végétale, p. 388.

Frendenreich, Contribution à l'étude des causes de l'amertume des fromages et du lait, p. 395.

Friedrich, Beiträge zur Lübeckischen Flora, p. 393.

Gibelli e **Ferrero,** Ricerche di anatomia e morfologia intorno allo sviluppo del fiore e del frutto della Trapa natans, p. 391.

Hohenadel, Ueber das Sagapen. 14. Untersuchung über die Sekrete, p. 397.

Keeble, The hanging foliage of certain tropical trees, p. 389.

Marchal, Nectria Laurentiana n. sp., p. 395.

Poljance, Ueber die Transpiration der Kartoffel, p. 390.

Sjuseff (Ssüsew), Die Gefässkryptogamen des mittleren Urals und der angreuzenden Landstriche, p. 384.

Slingerland, A Plum Scale in Western New York, p. 395.

Tracy and **Earle,** New species of parasitic Fungi, p. 383.

Yokoyama, Mesozoic plants from Kozuke, Kii, Awa and Tosa, p. 393.

Neue Litteratur,
p. 398.

Personalnachrichten.

Dr. **Karsten** hat sich in Kiel habilitirt, p. 400.
Prof. Dr. **Oudemans** hat sein Amt niedergelegt, p. 400.

Ausgegeben: 11. März 1896.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band LXV. No. 12. XVII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrter

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 12. | **Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M.** durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Castanea sativa Mill. mit Honigblumen.

Von

Dr. **C. A. M. Lindman**

in Stockholm.

Im botanischen Garten der Stadt Wisby (57°, 40′ n. Br., Insel Gotland in der Ostsee), wo mehrere südlichere Arten des milden Klimas wegen unter freiem Himmel gut gedeihen, blühte im Sommer 1895 *Castanea sativa* Mill. Es war ein einziger Baum von niedrigem Wuchs, aber mit weit abstehenden Aesten und deshalb sehr ausgebreiteter Krone. Das Blühen (Ende des Monats Juli) war ungemein reich, sogar an den fast bis zum Boden herabhängenden Zweigen.

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

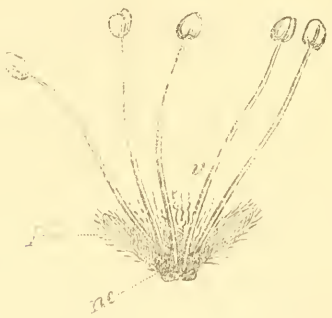
Die männlichen Blütenstände sind zu reichen Büscheln an allen Zweigspitzen gesammelt. Ihre Länge ist mehr als ein dm; sie sind durch die ringsum abstehenden Staubfäden langen cylindrischen Bürsten ähnlich, die starr nach allen Seiten hin herausragen. Ihre Farbe ist lebhaft weissgelblich; sie hatten einen sehr starken aminoiden Duft, der am meisten an den widerlich süsslichen Geruch von *Sorbus Aucuparia* erinnerte.

Diese Umstände zeigen entschieden einen Insektenblütler an, wenigstens was die ♂-Inflorescenzen betrifft. Kerner hat dies schon angedeutet; Kirchner (Jahresh. d. Ver. für vaterl. Naturk. in Württ. 1893. p. 105) hat erst ausdrücklich bei dieser Art Pollenblumen nachgewiesen.

An dem in Wisby gepflanzten Baume aber hatten die ♂-Blüten deutliche Nektarabsonderung.

Die Insektenbesuche waren sehr zahlreich. Sowohl des Vormittags als Abends bis 8 Uhr (18. Juli bis 1. August) kamen in grosser Anzahl Hummeln, Honigbienen, Fliegen (besonders mehrere Arten Schwebefliegen), Mücken und Hemipteren. — Die Hummeln und Honigbienen sammelten Pollen; es waren besonders die Hummeln dabei sehr eifrig; sie laufen schnell den langen cylindrischen Blütenständen entlang, streifen dabei mit ihrer Bauchseite die winzigen, aber zahlreichen Antheren und fliegen weg, an den Hinterbeinen reichlich mit schmutziggelben Pollenklumpen beladen.

Mit dem Honigsaugen beschäftigten sich die Honigbiene und die Syrphiden. Erstere steckte eifrig die Zunge zwischen die Staubfäden am Boden der ♂-Blüten hinein, sogar in die noch nicht ganz geöffneten Blüten.



Castanea sativa Mill.
Längsschnitt einer ♂-Blüte (Vergr. 8.)
ne Nektarium, p Perigonzipfel,
v Haarbüschel zum Nektarschutz.

Die Syrphiden hielten daselbst längere Zeit ihren starken, abgestutzten Rüssel, ruhig und gründlich saugend.

Der Blütenboden bildet nämlich um und zwischen den Staubfäden einen kleinen Discus, der deutlicher grün ist, als die übrigen Blütentheile (vgl. Fig., ne). Die 6 Kelchzipfel (p) sind weissgelb, fast hyalin und fein behaart; zwischen ihnen ist die Blüte von einem wolligen Haarbüschel (v) gefüllt, der den Grund der Staubfäden umgibt und den Discus verbirgt.

Dass ein Nectarium hier vorhanden war, stellte sich durch den ausgeprägten Zuckergeschmack des Discus und des ihn umgebenden Haarbüschels deutlich heraus.

Ein directes Uebertragen des Blütenstaubes auf die Narben konnte ich nicht beobachten. Stehen doch die ♀-Blüten den

männlichen an Grösse und Augenfälligkeit sehr bedeutend nach; sie wurden deshalb von fast sämmtlichen erwähnten Insekten verschmäht. — Der Baum war etwas proterandrisch. Gegen das Ende des ♂-Blühens unterlagen aber die ♀-Blüten einem völligeren Oeffnen und kleine Staubfäden mit sehr winzigen Antheren und nur 1—3 mm langen Filamenten kamen in ihnen zum Vorschein, dem Anscheine nach ein hermaphrodites Stadium. Die Pollenkörner dieser kleinen (reducirten?) Staubfäden hatten dieselbe Form, wie die der ♂-Blüten, nur waren sie etwas kleiner (0,015 mm lang gegen 0,020 mm). Während dieser Schlussperiode sah ich kleine Mücken (männliche) am Grunde der Griffel saugend und leckend; die Möglichkeit ist also nicht ausgeschlossen, dass auch die ♀-Blüten ein gewisses Anlockungsvermögen besitzen; ausserdem taugen ohne Zweifel ihre winzigen Staubfäden dazu, kleine Pollenfresser herbeizulocken.

Ueber die Narbe sind etwas divergirende Meinungen ausgesprochen worden (vgl. Kirchner a. a. O.). Die Griffel (zu 6 in jeder Blüte) sind starren, dicken Borsten oder Pfriemen von etwa 5 mm Länge ähnlich. Sie sind glatt, grünlich, mit einer helleren, fast hyalinen, stumpfen Spitze. Obgleich ich die ganze Borste mit Pollen fein bepudert finden konnte, so befand sich doch die Narbe selbst nur in der punktförmigen Spitze. Unter dem Mikroskop sieht man nämlich die Pollenkörner nur an der äussersten Spitze festgehalten. Die Spitze ist anfangs ganz, bekommt aber bald eine feine Oeffnung, durch welche ein kleiner Schleimtropfen herausquillt. Zumal an Herbar-Exemplaren habe ich in reifen Narben diesen durch Wasserzusatz aufschwellenden und herausfliessenden Schleim gefunden. Schon am 18. Juli fand ich keimende Pollenkörner an der punktförmigen Narbe.

30/1. 96.

Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der *Crotoneen* und *Euphyllantheen*.

Von

Walter Froembling,

Assistenten am botan. Laboratorium der Universität München.

Mit 2 Tafeln.

(Fortsetzung.)

Crotonopsis.

Crotonopsis argentea Pursh., die einzige hierher gehörige Art, besitzt mit Ausnahme der Blattoberfläche einen dichten Ueberzug kurzgestielter Schildhaare, in Folge dessen die Pflanze von unten betrachtet ein silberweises Aussehen gewinnt, wie wir es ähnlich auch an den Blättern der in Deutschland einheimischen *Eleagnee Hippophaë rhamnoides* L. beobachten können. Die Gattung *Croto-*

nopsis besitzt intraxylären Weichbast, Oelzellen und, wie schon gesagt, zusammengesetzte Trichome. Nach diesem Befund könnte man sie also mit dem Genus *Croton* schon vereinigen, dagegen sprechen jedoch äussere Merkmale: das einfächerige einsamige Ovarium und die nicht aufspringende Frucht. Im Herb. reg. Monacens. befand sich die Subspec. *Crotonopsis argentea* Pursh. *β linearis* Pursh., die ich meiner Beschreibung zu Grunde lege.

Die Anatomie des Blattes bietet in Bezug auf Epidermiszellen, Pallisaden- und Schwammgewebe keine besonderen Merkmale. Die Epidermiszellen beider Blattseiten besitzen von der Fläche gesehen undulirte Seitenlinien. Spaltöffnungen mit ziemlich regelmässig gebauten, parallelen Nebenzellen befinden sich ebenfalls beiderseits. Die grösseren Nerven werden auf der Unterseite von collenchymatisch verdicktem Gewebe begleitet. Hervorzuheben sind grosse auf der Grenze von Pallisaden- und Schwammgewebe befindliche runde Idioblasten mit verkorkten Wandungen, welche einen grossen Sphaerokrystall von oxalsaurem Kalk einschliessen. Die der Blattoberseite angehörenden Oelzellen treten bis an die an dieser Stelle trichter- oder muldenförmig vertiefte Blattfläche heran, die der Unterseite ragen aus derselben halbkugelig hervor. Die sternförmigen, wenigstrahligen Trichome der Oberhaut sind ungestielt und erscheinen daher der Blattfläche eng anliegend, ein grosser meist sichelförmig gekrümmter Centralstrahl hebt sich dagegen ziemlich steil von derselben ab. Die vielstrahligen, mit einem kurzen, dicken, konischen Centralstrahl versehenen Schildhaare der Blattunterseite sind ebenso wie die auf der Axe und in der Blütenregion befindlichen stets kurz gestielt. Die Zellen der Stiele besitzen alle stark verkorkte Wandungen. Die Gefässbündel der grösseren Nerven werden auf der Unterseite von collenchymatisch verdicktem Parenchymgewebe umgeben.

Ueber die Axe ist folgendes zu sagen: Das sehr reducirte Mark besteht aus inhaltlosem dünnwandigem Zellgewebe, in welches das intraxyläre Phloem an mehreren Stellen leistenförmig hineinragt. Das Holz ist aus dickwandigem, weitlumigem, radial zusammengedrücktem, einfach getüpfeltem Prosenchym, sowie einzelnen nicht grade weiten Gefässen zusammengesetzt. Letztere besitzen nur einfache, rundliche Durchbrechungen sowie Hoftüpfelung. Holzparenchym ist nur schwach entwickelt. Die Markstrahlen des Holzes sind äusserst schmal, die Zellen derselben in axiler Richtung gestreckt. An der Aussengrenze des Bastes finden sich hier und da kleinere Gruppen von Hartbastfasern. Korkbildung scheint bei dieser krautigen Pflanze nicht vorzukommen.

Oelführende Secretzellen wurden blos in der Epidermis und den dieser naheliegenden Partien des Rindengewebes beobachtet.

Eremocarpus.

Diese monotypische, auf Nord-Amerika, speciell das californische Gebiet beschränkte krautige Gattung, besitzt im äusseren Habitus, soweit Wuchsform und Behaarung in Betracht kommen, grosse Aehnlichkeit mit dem, dem Mittelmeergebiet angehörenden

Genus *Crozophora*, aus der Tribus der *Acalypheen*. Noch mehr tritt dieselbe bei dem Herbarmaterial hervor, bei welchem die in der Pflanze enthaltenen Farbstoffe, in Folge des Trockenprocesses, oxydirt und in einen Indigoähnlichen Körper übergeführt, derselben eine bläuliche Farbe verleihen, welche Eigenthümlichkeit bekanntlich auch die der deutschen Flora angehörenden *Mercurialis*-Arten zeigen. Bei dieser Gelegenheit möchte ich erwähnen, dass ich dieselbe Erscheinung bei *Argyrothamnia Berteroana* Müll. Arg. und *Argyrothamnia tricuspidata* Müll. Arg. (Trib. *Acalypheae*) ebenfalls beobachtete, die in frischem Zustande besonders an der Spitze jüngerer Tribe eine grünlichrothe, getrocknet jedoch eine blaugrüne Färbung aufweisen.

Von morphologischen Merkmalen hat diese Gattung mit der vorangehenden (*Crotonopsis*) das einfächerige Ovar gemein, unterscheidet sich aber von dieser und den beiden voraufgehenden (*Croton* und *Julocroton*) durch den Mangel eines Kelches an der weiblichen Blüte.

In anatomischer Hinsicht besitzt *Eremocarpus setigerus* Benth. im allgemeinen die hauptsächlichsten Merkmale der *Eucrotoneen* und schliesst sich dabei eng an die vorangehende Gattung *Crotonopsis* an. Sie besitzt den für die *Eucrotoneen* charakteristischen intraxylären Weichbast, Sternhaare und Oelzellen; mit *Crotonopsis* hat sie gemein die bei dieser Gattung erwähnten Sphaerokrystalle von oxalsaurem Kalk und die mit einem stark entwickelten Centralstrahl versehenen Sternhaare der oberen Blattseite. Auch hier fehlen ungegliederte Milchsaftröhren, und stimmen beide Gattungen im Bau des Blattes und der Axe auch in unwesentlichen Punkten überein.

Der Blattbau von *Eremocarpus* ist bifacial. Die Epidermiszellen und die Cuticula bieten nichts bemerkenswerthes, nur möchte ich erwähnen, dass erstere von der Fläche gesehen, beiderseits undulirte Seitenwandungen zeigen. Spaltöffnungen befinden sich ebenfalls auf beiden Blattseiten, doch sind ihre zum Spalte parallel gerichteten Nebenzellen ziemlich unregelmässig. Ober-, sowie Unterseite des Blattes sind dicht mit ziemlich lang gestielten Morgenstern-förmigen Haaren bedeckt. Die den mittleren Theil des Stieles bildenden Zellen besitzen verkorkte Wandungen.

Auf der unteren Blattfläche allein finden sich Oelzellen und zwar von becherförmiger Gestalt. Pallisaden- und Schwammgewebe zeigen keine besonderen Verhältnisse. In ersterem fallen grosse Sphaerokrystalle von oxalsaurem Kalk sofort auf, welche in Idioblasten mit verkorkten Wandungen eingeschlossen sind. Kleinere Drusen kommen in geringer Menge im Schwammgewebe vor. Sklerenchymatische Elemente wurden im Blatte nicht beobachtet.

Die Axenstructur ist, wie schon aus der krautigen Eigenschaft der Pflanze zu entnehmen, eine ziemlich einfache. Das Mark besteht aus meist isodiametrischen dünnwandigen Zellen, der an der Grenze desselben liegende innere Weichbast scheint auf einem Querschnitt dasselbe als ein continuirlicher Ring zu umgeben.

Das Holz ist aus dickwandigem, ziemlich weitlumigem Prosenchym, sowie vereinzelten Gefässen zusammengesetzt, die einfache rundliche Durchbrechungen und Hoftüpfel (auch in Berührung mit Parenchym) besitzen. Letzteres ist nur in untergeordnetem Maasse entwickelt. Die Markstrahlen sind sehr schmal, ihre Zellen mehr oder weniger in axiler Richtung gestreckt.

An der Grenze von Bast und Rinde finden sich vereinzelte kleine Gruppen von weitlumigen Hartbastfasern. Im Bast sind lange braunen Inhalt führende Gerbstoffschläuche zu erkennen.

Oelzellen von gleicher Gestalt, wie sie schon für das Blatt als charakteristisch angegeben wurden, lassen sich auch in der Epidermis der Axe nachweisen. Dasselbe gilt auch für die auf der Axe befindlichen zahlreichen Trichome.

Grössere und kleinere Drusen von oxalsaurem Kalk sind sowohl im Mark wie Bast und Rinde in grosser Menge vorhanden.

Subtribus *Micrandreae*.

Micrandra.

Diese Subtribus wird durch die Gattung *Micrandra* allein gebildet, von welcher bisher nur drei, in Brasilien einheimische Arten bekannt sind.

Sämmtliche *Micrandra*-Arten sind, wie Müller angiebt, grössere reichlich Milchsaft führende Bäume, die sich von den übrigen *Crotoneen* schon durch den Mangel zusammengesetzter Trichome unterscheiden lassen. Ein zweites morphologisches Merkmal ist die Anwesenheit eines rudimentären Ovariums in den männlichen Blüten, die bei den *Eucrotoneen* nur Staubgefässe enthalten.

Die anatomische Untersuchung ergab ausserdem noch den gänzlichen Mangel an Oelzellen, und das Fehlen des intraxylären Weichbastes, Merkmale, die sonst für die ganze Tribus der *Eucrotoneen* (mit Ausnahme einiger der Gattung *Croton* Sect. *Astraea* angehörenden Arten, welche ich desshalb hier ausgeschieden wissen möchte) constant sind. Vor letzteren zeichnet sich aber die Gattung *Micrandra* ganz besonders noch durch die weitlumigen im Blatt wie in der Axe reichlich vertretenen Secretelemente aus, deren Inhalt auch von dem der ungegliederten Milchsaftröhren der *Eucrotoneen* ein durchaus verschiedener ist. Das Secret weist die grösste Aehnlichkeit mit dem vieler milchender *Euphorbiaceen* und *Urticaceen* auf und zeigt in seinem Verhalten gegen Reagentien keine von diesem abweichende Erscheinungen, auch Müller erwähnt das starke „Milchen" der Pflanze in lebendem Zustande. Der an getrocknetem Material graue körnige Inhalt ihrer Secretzellen wird selbst durch längeres Einwirken von Javelle'scher Lauge kaum verändert, weshalb diese Milchsaftelemente auch an gebleichtem Material leicht nachzuweisen sind, während dies, wie ich gelegentlich der Besprechung der ungegliederten Milchsaftröhren der *Eucrotoneen* gezeigt habe, dort nicht der Fall ist. Im Blatt finden sich diese Secretzellen zu langen Ketten angeordnet, die

von der Fläche gesehen, netzartig gruppirt erscheinen, in der Axe, und zwar sowohl im Mark wie Bast und Rinde, bilden dieselben drei verschiedene Systeme, deren Zellreihen parallel mit einander und in axiler Richtung verlaufen.

Eine Resorption der Scheidewand zweier benachbarter Zellen konnte nicht beobachtet werden, so dass wir es hier wahrscheinlich nur mit Zellreihen und nicht mit gegliederten Milchröhren oder Milchsaftgefässen zu thun haben. Jedenfalls besitzt *Micrandra* von den übrigen *Crotoneen* ganz verschiedene Milchsaftelemente, die vielleicht ein Uebergangsstadium zu echten Milchsaftgefässen, wie sie Scott[1]) für *Hevea* und *Manihot* entwickelungsgeschichtlich nachgewiesen, darstellen. Von allen übrigen *Crotoneen* unterscheidet sich *Micr. bracteosa* ausserdem noch durch die auf der Oberseite der Blätter befindlichen Drüsen, die sich als vertiefte dunkle Punkte an den Gabelstellen des Hauptnerves und der Nebennerven erkennen lassen. Um Wiederholungen zu vermeiden, verweise ich auf das pag. 182 darüber Gesagte.

Während die Gattung *Micrandra* sich in vorgenannten Punkten nicht unwesentlich von den übrigen *Crotoneen* unterscheidet, stimmt sie doch anderseits mit diesen im Bau des Blattes und der Axe im allgemeinen ziemlich überein.

Als Untersuchungsmaterial standen mir verschiedene Exemplare der *Micrandra bracteosa* Müll. Arg., in der Flora Brasiliensis erwähnte Originale, zu Gebote.

Ich gehe jetzt zur Besprechung des Blattes im besonderen über. Die Epidermiszellen der oberen sowie der unteren Blattseite weichen von dem allgemeinen Typus nicht ab, insofern die der ersteren von der Fläche betrachtet grade, die der zweiten wellig gebogene Grenzlinien zeigen. Die Cuticula der Neben- und Nachbarzellen der Spaltöffnungen besitzt Verdickungslinien, die unter einander ziemlich parallel und senkrecht gegen die Spalte zu verlaufen, eine Erscheinung, die sich nicht blos bei den *Crotoneen*, sondern auch in anderen *Euphorbiaceen*-Triben häufig wiederfindet. Die Spaltöffnungen, die nicht immer gleichartig entwickelte parallele Nebenzellen besitzen, befinden sich nur auf der Blattunterseite. Ebenfalls hier trifft man vereinzelte, einfache, einzellige Trichome an, an den oberen Theilen der Blütenstiele sowie auf den Knospen bilden dieselben jedoch eine ziemlich dichte Behaarung. Das Pallisadengewebe ist einschichtig. Die der unteren Epidermis anliegende Schicht, des auch sonst ziemlich dichten Schwammgewebes, ist pallisadenartig ausgebildet, so dass man den Blattbau als subcentral bezeichnen kann. Die Gefässbündel der grösseren Nerven sind von einem geschlossenen Ring bastfaserähnlichen Sklerenchym's umgeben, die kleineren Gefässbündel werden jedoch nur von einzelnen derartigen Sklerenchym-

[1]) Scott, On the occurence of articulated lactiferous vessels of Hevea. (Journal of the Linn. Soc. XXI. 1885. p. 568—573.) — On the lactiferous tissue of Manihot Glaziovii. (The Quarterly Journal of Microsc. Sc. XXIV. p. 193—206.)

fasern begleitet, daneben finden sich noch in das parenchymatische Begleitgewebe zahlreiche kleine Einzelkrystalle von oxalsaurem Kalk eingebettet. Neben diesen Einzelkrystallen kommen kleinere Krystalldrusen in geringer Menge im Schwammgewebe, grössere in Idioblasten eingeschlossene im Pallisadengewebe vor. Die im Blatt und in der Axe vorhandenen Milchsaftelemente wurden vorhin schon erwähnt.

Ueber den Bau der Axe ist folgendes zu sagen: Das Mark besteht aus dickwandigen Zellen. Die Zellen der schmalen, meist ein- bis zweireihigen Markstrahlen sind in axiler Richtung mehr oder weniger gestreckt.

Das Holz ist aus dickwandigem, weitlumigem, einfach getüpfeltem Prosenchym sowie zahlreichen weitlumigen Gefässen zusammengesetzt. Letztere besitzen einfache, rundliche Durchbrechungen, in Berührung mit Parenchym Hoftüpfel, doch kommen auch Uebergänge zu einfachen Tüpfeln vor. An Axenstücken von 3,5—4 mm Durchmesser findet sich an der Grenze von Bast und primärer Rinde ein gemischter und continuirlicher Sklerenchymring. Die primäre Rinde ist aus mehr oder weniger collenchymatisch verdickten Zellen zusammengesetzt, zwischen welchen sich einzeln oder zu kleinen Gruppen vereinigt, kürzere oder längere sklerenchymatisch verdickte Parenchymzellen eingelagert vorfinden. Der Kork entsteht direct unter der Epidermis. Einzelkrystalle und Drusen von oxalsaurem Kalk finden sich im Bast in unerheblicher Menge, im Mark sind Drusen allein nur spärlich vertreten.

Verzeichniss der untersuchten *Crotoneen*.

Croton adenophyllus Spreng. Hortus Monacensis.
„ *Agoensis* Baill. Brasilia, Martius.
„ *agrarius* Müll. Arg. Brasilia, Pohl.
„ *amabilis* Müll. Arg. Afrika, Damaraland, Dr. Höpfner.
„ *antisyphiliticus* Müll. Arg., *genuinus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *argyranthemus* Michx. Nordamerika, Curtiss n. 2522.
„ *asperrimus* Benth. Brasilia, Martius.
„ *astroites* Müll. Arg. Westindien, St. Thomas, Eggers n. 227.
„ *Benthamianus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *betulaster* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *betulinus* Vahl. St. Lucia, Crudy.
„ *Billbergianus* Müll. Arg. Panama, Hayes n. 710.
„ *Brasiliensis* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *buxifolius* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *Cajucara* Benth. Brasilia, Spruce n. 195.
„ *Californicus* Müll. Arg. California, Jones.
„ *capitatus* Müll. Arg.
α) *Lindheimeri* Müll. Arg. Texas, Lindheimer.
β) *genuinus* Müll. Arg. Nordamerika, Curtiss n. 2524.
„ *caryophyllus* Benth. Brasilia, Spruce n. 1115.
„ *Cascarilla* Bennet. Nordamerika, Curtiss n. 2525c.
„ *Catingaeus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *caudatus* Müll. Arg. Himalaya, Griffith n. 4775.
„ *ceanothifolius* Baill. Brasilia, Martius.
„ *celtidifolius* Baill. Brasilia, Martius.
„ *cerino-dentatus* Müll. Arg.
β) *Martii* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *chaetocalyx* Müll. Arg. Brasilia, Pohl.

Croton chamaedrifolius Griseb. Venezuela, Bertero.
„ *chrysocladus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *ciliato-glandulosus* Orteg. Guatemala, Donnel Smith n. 3659.
„ *cneorifolius* Müll. Arg.
β) *genuinus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *comosus* Müll. Arg.
α) *major* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *compressus* Lam. Brasilia, Martius.
„ *corchoropsis* Baill. Brasilia, Pohl.
„ *Cortesianus* H. B. u. Kth. Mexico, Pringle n. 3079.
„ *corylifolius* Lam. Martinica, Sieber n. 218.
„ *cuneatus* Klotzsch. Brasilia, Martius.
„ *dichotomus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *discolor* Willd. Portorico, Sintensis n. 539.
„ *Eluteria* Bennett. Jns. Bahamens Eggers n. 4425.
„ *eremophilus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *exuberans* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *flavens* Müll. Arg.
α) *pallidus* Müll. Arg. St. Domingo, Bertero.
ε) *balsamifer* Müll. Arg. Antigua, Wullschlaegel.
„ *floribundus* Spreng. Brasilia, Martius.
„ *Frionis* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *fruticulosus* Müll. Arg. Texas, Lindheimer n. 525.
„ *Gaudichaudi* Baill. Uruguay, Lorentz n. 1151.
„ *glabellus* Müll. Arg. Jamaica, Wullschlaegel.
„ *glandulosus* Müll. Arg.
ι) *scordioides* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *glutinosus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *gossypiifolius* Müll. Arg. Trinidad, Eggers n. 1024.
„ *gracilipes* Baill. Brasilia, Martius.
„ *gracilis* Müll. Arg. Mexico, Paul, Dux de Württemberg.
„ *gratissimus* Burch. Cap. b. sp., Burchell.
„ *grewiaefolius* Müll. Arg. Mexico, Andrieux n. 110.
„ *humilis* L. Jamaica, Wullschlaegel.
„ *hemiargyreus* Müll. Arg. Brasilia, Regnell I, 402.
„ *Hjalmarsoni* Griseb. Jns. Bahamens, Eggers n. 3931.
„ *incertus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *Klotzschii* Müll. Arg.
α) *latifolius* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *lachnocladus* Mart. Brasilia, Martius.
„ *laevifolius* Bl. Ind. or., Hook f. u. Thoms.
„ *linearifolius* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *linearis* Jacq. Jamaica, Wullschlaegel.
„ *longinervius* Müll. Arg.
β) *minor* Müll. Arg. Brasilia, Pohl.
„ *lobatus* Müll. Arg.
α) *Manihot* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
β) *gracilis* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
γ) *digitatus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
η) *genuinus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *Lucidus* L. Cuba, Eggers n. 4796.
„ *Lundianus* Müll. Arg.
γ) *latifolius* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *luzoniensis* Müll. Arg. Jns. Philippin, Cuming n. 1636.
„ *macrostachys* A. Rich. Abyssinien, Schimper.
„ *maritimus* Walt. Florida, Curtiss n. 2519.
„ *Martii* Müll. Arg.
α) *latifolius* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *Matourensis* Müll. Arg.
β) *Benthamianus* Müll. Arg. Brasilia, Spruce n. 1113.
δ) *sericeus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.

Croton micans Müll. Arg.
γ) *argyroglossum* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *migrans* Casaretto. Brasilia, Pohl.
„ *monanthogynus* Michx. Mexico, Pringle. n. 1913.
„ *morifolius* Müll. Arg.
β) *obtusifolium* Müll. Arg. Mexico, Andrieux n. 109.
„ *Mubango* Müll. Arg. West-Afrika, v. Mechow n. 266.
„ *muscicapa* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *niveus* Jacq. Mexico, Schiede.
„ *oblongifolius* Roxb. Assam, Simons.
„ *origanifolius* Müll. Arg.
β) *genuinus* Müll. Arg. St. Domingo, Bertero.
„ *ovalifolius* Müll. Arg. St. Thomas, Eggers n. 35.
„ *oxyphyllus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *Palanostigma* Klotzsch. Brasilia, Martius.
„ *pallidus* Müll. Arg. St. Domingo, Bertero.
„ *Panamensis* Müll. Arg. Guatemala, Donnel Smith n. 2621.
„ *Paraensis* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *Paulinus* Müll. Arg. Brasilia, Pohl.
„ *pedicellatus* H. B. u. Kth. Brasilia, Martius.
„ *Pohlianus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *populifolius* Müll. Arg.
α) *genuinus* Müll. Arg. St. Lucia.
„ *pulegioides* Baill. Brasilia, Martius.
„ *pungens* Müll. Arg.
α) *genuinus* Müll. Arg. Caracccas.
„ *refractus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *repens* Schlecht. Guatemala, Donnel Smith n. 3467.
„ *reticulatus* Müll. Arg. Jud, or., Stocks.
„ *rhamnifolius* Müll. Arg.
β) *Casarettanus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *rivularis* Müll. Arg. Cap. bon. sp.
„ *Rudolphianus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *Sagraeanus* Müll. Arg. Jns. Baham.
„ *salutaris* Casaretto. Brasilia, Martius.
„ *Schultesii* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *semivestitus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *siderophyllus* Müll. Arg.
β) *genuinus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *Sincorensis* Mart. Brasilia, Martius.
„ *sclerocalyx* Müll. Arg.
γ) *rufidulus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *Solimun* Cham. u. Schlecht. Mexico, Kerber n. 143.
„ *stipulaceus* H. B. u. Kth. Mexico, Schiede.
„ *strigosus* Spreng. St. Domingo, Bertero.
„ *subacutus* Müll. Arg. Brasilia, Pohl.
„ *subvillosus* Müll. Arg. Brasilia, Pohl.
„ *silvaticus* Hochst. Natal, Krauss.
„ *tenellus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *Tiglium* L. Assam, Japan et spec. cult.
„ *tiliaefolius* Lam. Mauritius, Sieber n. 62.
„ *timandroides* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *tridentatus* Mart. Brasilia, Martius.
„ *Urucurana* Baill. Bolivia, Mig. Bang n. 1343.
„ *urticaefolius* Lam. Brasilia, Martius.
„ *Vauthierianus* Baill. Brasilia, Martius.
„ *velutinus* Baill. Brasilia, Martius.
„ *vepretorum* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *verbenaefolius* Müll. Arg. Brasilia, Regnell III, 1087.
„ *virgultosus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *Wilsonii* Griseb. Jamaica, Wullschlaegel.
„ *Widgrenianus* Müll. Arg. Brasilia, Regnell III, 1082.
„ *Xalapensis* H. B. u. Kth. Guatemala, Donnell Smith n. 3840.

Crotonopsis argentea Pursh.
β) *linearis* Pursh. Florida, Curtiss. n. 2526.
Eremocarpus setigerus Benth. California, Parish n. 665.
Julocroton argenteus Fr. Didrichs. Mexico, Pringle. n. 3785.
„ *fuscescens* Baill. Brasilia, Martius.
„ *stipularis* Müll. Arg. Brasilia, Pohl.
„ *triqueter* Müll. Arg.
α) *genuinus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
Micrandra bracteosa Müll. Arg. Brasilia, Martius.

(Schluss folgt.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

Cori, C. J., Ein Objectträger zur Beobachtung von Objecten, welche zwischen zwei Deckglässchen eingeschlossen sind. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie. Bd. XII. 1896. p. 300—301.)

In manchen Fällen kann es erwünscht sein, ein Object nach einander von beiden Seiten betrachten zu können. Wird dasselbe nun zu diesem Zwecke einfach zwischen zwei Deckgläschen eingeschlossen, so fehlte es bisher an einer handlichen Vorrichtung zur Aufnahme der Präparate. Um diesem Uebelstand abzuhelfen, hat Verf. den beschriebenen Objectträger construirt. Derselbe besteht aus einer 9 cm langen und 4 cm breiten Messingplatte, mit einem rechteckigen Ausschnitt von den Dimensionen 30 : 35 mm. Die Breitseiten des Ausschnittes besitzen jederseits einen Falz zur Aufnahme eines Deckgläschens, auf welches, wie auf einen Objectträger, das zu untersuchende Object gebracht und mit einem zweiten kleineren und mit Wachsfüsschen versehenen Deckgläschen zugedeckt wird. Um ferner Deckgläschen verschiedenen Formats verwenden und das Präparat genügend fest einklemmen zu können, ist eine Platte zwischen zwei Falzen derart verschiebbar, dass man durch sie den rechteckigen Ausschnitt nach Belieben verkleinern und vergrössern kann.

Zimmermann (Berlin).

Rhumbler, L., Zur Einbettung kleiner Objecte. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie. Bd. XII. 1896. p. 312—314.)

Soll eine grössere Anzahl kleiner Objecte, bei denen es nicht auf die Orientirung ankommt, gleichzeitig eingebettet werden, so verfährt Verf. in der Weise, dass er ein Urschälchen mit einem Tropfen Nelkenöl einreibt, dann geschmolzenes Paraffin in dasselbe hineingiesst und in dieses dann die mit Xylol durchtränkten Objecte hineinbringt. Zum Verjagen des Xylols wird dann das Urschälchen in den Wärmeschrank gebracht. Schliesslich bringt er das Paraffin in dem Urschälchen durch Uebertragung desselben auf kaltes Wasser zur Erstarrung. In Folge der Einreibung mit Nelkenöl gelingt es

dann leicht, den Paraffinblock vom Urschälchen loszulösen. Auch bei grösseren Objecten hält es Verf. für vortheilhaft, die Erstarrung des Paraffins in demselben Gefäss herbeizuführen, in welchem die Objecte im Wärmofen gestanden haben.

Zimmermann (Berlin).

Linsbauer, L., Vorschlag einer verbesserten Methode zur Bestimmung der Lichtverhältnisse im Wasser. (Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. 1895. p. 383—390.)

Nach dem Vorschlage des Verf. sollen zur Bestimmung der in verschiedenen Tiefen eines Gewässers vorhandenen Lichtintensitäten photographische Platten unter entsprechenden Vorsichtsmassregeln in verschiedenen Tiefen exponirt werden. Durch Wahl sehr empfindlicher Platten werden sich so natürlich sehr geringe Lichtmengen nachweisen lassen. Unter Benutzung einer Skala werden ferner quantitative Bestimmungen ausgeführt werden können. Durch farbenempfindliche Platten und entsprechende Lichtfilter lassen sich schliesslich die Intensitäten der einzelnen Spectralbezirke bestimmen. — Verf. beabsichtigt nach dieser Methode genaue Bestimmungen der Lichtintensitäten in den verschiedenen Tiefen auszuführen.

Zimmermann (Berlin).

Aschmann, C., Neuer Keimapparat. (Chemiker-Zeitung. XX. 1896. No. 7.)

Starlinger, Jos., Eine Neuerung am Reichert'schen Schlittenmikrotom. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XII. 1896. p. 295. Mit 1 Figur.)

Botanische Gärten und Institute.

Royal Gardens, Kew.

Decades Kewenses. Plantarum novarum in Herbario Horti Regii conservatarum decas XXII. (Bulletin of miscellaneous information. No. 108. 1895.) [Ausgegeben Mitte Januar 1896.]

Diese Decade enthält die Beschreibung von zehn neuen Arten aus einer von Dr. Hirsch in Hadramaut angelegten Sammlung. Diese sind:

Sterculiaceae: 211. *Dombeya Arabica* Baker, n. 170.

Rutaceae: 212. *Thamnosma Hirschii* Schwf., n. 77.

Rhamnaceae: 213. *Rhamnus leucodermis* Baker, n. 84, verwandt mit *Rh. oleoides* L.

Anacardiaceae: 214. *Rhus flexicaulis* Baker, n. 153, verwandt mit *Rh. mysorensis* Heyne.

Leguminosae: 215. *Tephrosia* (*Reineria*) *geminiflora* Baker, n. 94, verwandt mit *T. subtriflora* Hochst.

Compositae: 216. *Conyza stenodonta* Baker, n. 55, verwandt mit *C. stricta* Willd. — 217. *C. cylindrica* Baker, n. 80. — 218. *Grantia senecionoides* Baker, n. 14, verwandt mit *G. discoidea* Bunge. — 219. *Hirschia* Baker (Inuloidearum genus novum), *H. anthemidifolia* Baker, n. 35.

Asclepiadeae: 220. *Caralluma Arabica* N. E. Brown, n. 28, der *C. tuberculata* ähnlich.

Die neue Gattung *Hirschia* wird wie folgt beschrieben:

Hirschia Baker. Capitula homogama, multiflora, discoidea, floribus omnibus hermaphroditis. Involucrum duplex, bracteis exterioribus foliaceis profunde pinnatifidis, interioribus 2—3-seriatis chartaceis lanceolatis aequilongis. Receptaculum convexum. Corolla subcylindrica, lobis 5 aequalibus erectis ovatis cuspidatis. Antherae basi caudatae. Stylus plane evolutus ignotus. Pappus setosus, setis fragilibus valde inaequalibus, exterioribus brevioribus. Herba perennis, ramulis albo-incanis, foliis alternis petiolatis bipinnatifidis segmentis angustis, capitulis ad apices ramorum solitariis.

Sehr merkwürdig ist die Verbreitung der Arten der Gattung *Thamnosma*. Dieselbe war ursprünglich in zwei Arten von Texas und Californien bekannt, dann wurde eine dritte Art von Balfour in Socotra entdeckt. Die Hadramaut-Pflanze ist die vierte Art und am nächsten der *Th. Texana* verwandt, und endlich liegt noch eine fünfte unbeschriebene Art von Transvaal im Kew Herbarium.

Stapf (Kew).

Root diseases caused by Fungi. By **Geo. Massee.** (Bulletin of miscellaneous information. No. 109. 1896. p. 1—5. With plate.)

Im Frühjahr 1895 erhielt die Horticultural Society von Mr. Hooper in Cambridge, Waikats, Neu-Seeland, von einem Pilz befallene Wurzeln eines Apfelbaumes mit einer begleitenden Note, der zu Folge dieser Pilz die in seinem Bereich befindlichen Wurzeln von Obstbäumen befalle und die Bäume tödte. Die geradezu verheerende Wirkung dieses Pilzes wurde bereits von Mr. R. Allan Wight in Aukland (Neu-Seeland) geschildert (Journal of Mycology. Vol. V. 139, theilweise hier wieder abgedruckt); die systematische Stellung des Pilzes war indessen Mr. Alan Wight nicht bekannt. Aus dem der Horticultural Society zugegangenen Materiale ging jedoch hervor, dass das Mycel — und nur dieses war darin enthalten — in jedem Detail mit demjenigen von *Dematophora necatrix* Hartig übereinstimme, weshalb der Pilz auch vorläufig als *Dematophora necatrix* bestimmt wurde. Die weitere Entwicklung des Mycels und frisches Material zeigten jedoch späterhin, dass diese Bestimmung ein Missgriff war und dass es sich um einen neuen Pilz, *Rosellinia radiciperda* Massee, handele. Es gelang Verf., frische Apfelbaumwurzeln und Buchensämlinge zu inficiren und aus dem von der Horticultural Society erhaltenen Mycel Sclerotien und Pycnidien zu erziehen und von den ersteren die Conidienform zu erhalten; die Bildung von eigentlichen Fruchtkörpern unterblieb jedoch. Noch während der Culturversuche trafen jedoch Exemplare einer *Rosellinia* „vom Grunde eines gestürzten und vermoderten Apfelbaumes“ von W. Colenso in Neu-Seeland ein. Diese enthielten nicht bloss dieselben Sclerotien und Conidien (wie die in Kew gezogenen), sondern mit denselben auch reife Perithecien. Als Mittel gegen die Ausbreitung des Pilzes wird nach Hartig's Vorschlag das Ziehen von Gräben um die verseuchten Grundstücke und das Fällen und Verbrennen der Bäume (sammt Wurzeln)

empfohlen. Reichliches Schwefeln möchte auch unter Umständen am Platze sein. Die Tafel stellt den Pilz in allen seinen Entwicklungsstadien dar.

Stapf (Kew).

Great **frost** of 1895. (Bulletin of miscellaneous information. No. 109. 1896. p. 5—10.)

Dieser Artikel enthält eine kurze Uebersicht über die durch den ungewöhnlich strengen Winter 1895 in den Royal Gardens verursachten Frostschäden, wie sie sich am Ende des letzten Sommers herausstellten. Die Kälteperiode des Winters 1895 fiel in Kew in die Zeit vom 26. Januar bis 22. Februar, während welcher Zeit die Tagesminima stets unter dem Eispunkt lagen. Der tiefste Thermometerstand wurde am 7. Februar mit — 17° C erreicht. Der Untergrund, der zumeist aus sehr losem und wenig Wasser zurückhaltendem Sand besteht, war an einer Stelle unter einem Kiespfade 85 cm tief gefroren, während der Frost unter dem Rasen im Durchschnitt wahrscheinlich nicht über 50 cm tief hinabreichte.

Zwiebelpflanzen. Alle Narcissen der *Tazetta*-Section wurden getödtet und viele andere erheblich geschädigt. Unter den Hyacinthen wurden die früh (September) gepflanzten gänzlich zerstört, während andere, die 6 bis 8 Wochen später gepflanzt worden waren, gut widerstanden.

Irideen. Unter den *Iris*-Arten wurden viele Exemplare der *Onocyclus*-Gruppe getödtet. Von den „englischen" *Iris* wurden 75 % zerstört. *Iris reticulata* dagegen hielt sich gut und blühte reichlich. *Crocus* litt im Allgemeinen schwer.

Krautige Pflanzen. Von diesen seien nur einige wenige hervorgehoben. *Meconopsis Wallichii* widerstand unbedeckt gut in einer Nische des Felsengartens, während andere Exemplare in einer kalten Kiste unter Glas erfroren. *Gynerium argenteum*, das Pampa-Gras, und die neuseeländische *Arundo conspicua* erhielten sich, wenn schon beschädigt, an vielen Stellen der offenen Anlagen. *Berkheya Radula* vom Cap der guten Hoffnung wurde ganz vernichtet, während *B. purpurea* aushielt. Junge Pflanzen von *Fluggea japonica* fielen dem Frost zum Opfer; alte, die nicht verpflanzt worden waren, überstanden ihn. Zahlreiche *Cactaceen*, die in einer kalten Kiste im „herbaceous ground" gehalten worden waren, wurden getödtet, z. B. *Opuntia brachyarthra*, *O. aurantiaca*, *O. imbricata*, *Echinocactus Wislizeni*, *Cereus cirrhiferi* etc.

Coniferen. Von drei Exemplaren der *Podocarpus chilina* wurden zwei getödtet, das dritte trieb von dem unterirdischen Theile des Stammes wieder aus. *Cupressus torulosa* und *C. glauca* erfroren, *C. sempervirens* und *C. macrocarpa* litten bedenklich; *Pinus rigida* verlor fast alle Nadeln, beblätterte sich aber wieder.

Sträucher etc. Sträucher, welche im vorhergehenden Herbst umgesetzt worden waren, litten — auch wenn sonst als vollständig hart bekannt — im Allgemeinen unter dem Frost, während nicht

verpflanzte Exemplare derselben Art ohne Beschädigung davon kamen. Aehnlich verhielt es sich im Allgemeinen mit jungen und alten Individuen derselben Art; bei *Berberis Darwini* und *Baccharis halimifolia* dagegen verhielt es sich gerade umgekehrt, indem es hier die jüngeren Individuen waren, die überlebten. *Ulex Europaeus* litt in Kew, wie überhaupt in der Umgebung von London, sehr, und die Varietät *strictus* (Irish gorse) wurde so wie *Ulex nanus* ganz getödtet, während von der gelben *Genista Hispanica* volle 90 % eingingen. Merkwürdig war das Verhalten gewisser *Ericaceen*. Einige Formen von *Calluna vulgaris* waren so hergenommen, dass sie zerstört werden mussten, *Erica mediterranea, codonodes* und einige Varietäten von *E. cinerea* wurden auf der Stelle getödtet, während alte Stöcke von *E. vagans* und *E. cinerea* nachträglich eingingen; von *Daboecia polifolia* blieben nur zwei Stöcke übrig. Die neuseeländischen Sträucher wurden mit Ausnahme von *Plagianthus Lyalli* sämmtlich mehr oder weniger beschädigt oder getödtet (z. B. *Plagianthus betulinus, Rubus australis, Olearia Traversi* und *O. macrodonta*). *Choisya ternata, Escallonia Philippiana, Cistus laurifolius* überstanden den Winter gut, während die anderen zu diesen Gattungen gehörigen und in Kew im Freien cultivirten Arten zumeist erlagen oder doch sehr schwer beschädigt wurden. *Laurus Tinus, Arbutus, Laurus nobilis* und die zahlreichen immergrünen Eichen kamen recht gut durch.

Bamboos. Von den circa 36 Arten des Bambusen-Gartens wurde keine einzige getödtet, obwohl mehrere derselben bis zum Grunde abfroren. Als die härtesten Arten erwiesen sich: *Arundinaria nitida* Mitford (ex Stapf), *Phyllostachys Henonis, Ph. nigra, Ph. viridi-glaucescens, Ph. flexuosa, Bambusa palmata, B. pygmaea, Arundinaria japonica* und *A. Veitchii*.

Stapf (Kew).

Leppett Tea. (Bulletin of miscellaneous information. No. 109. 1896. p. 10—16.)

Mason erwähnt in seinem Buche über Burmah (1860) p. 505 eines Baumes, von welchem die Burmesen einen Thee, „let-pet-ben" genannt, bereiten und der auf Dr. McClelland's Autorität hin als *Elaeodendron orientale* bezeichnet wurde. Im Vorjahre in Kew eingetroffenes Material von „Leppet"- oder „Letpet"-Theeblättern und Zweigen führte jedoch zu der Bestimmung der Pflanze als *Camellia theifera* und zwar in der aus Assam bekannten Form. Zugleich liegen nun ausführliche Berichte über den Bau und die Behandlung dieser Theesorte in den Shan Staaten und die Bereitung des Thees selbst von Mr. W. A. Graham und von C. W. A. Bruce vor, aus welchen Folgendes entnommen werden mag. Hauptsitz der Industrie und des Handels in Leppet-Thee sind die nördlichen Shan Staaten, vor Allem der Young Baing Staat, wo die ganze Bevölkerung bis zum Sawbwa hinauf daran Theil nimmt. Die Gärten liegen hier an steilen Berggehängen. Die Bäume geben brauchbare Ernten, bis sie etwa 18 m Höhe erreichen; die besten Blätter werden aber von den jungen Sträuchern gesammelt. Die

Ernten finden im Mai und Juli statt. Es werden dazu nur die jüngsten Blätter genommen. Diese werden in eigenen Töpfen gekocht und dann in grosse Gruben gegossen, die etwa 1.8 m tief sind und deren Boden und Seitenwände mit einer dünnen Lage von Bananenblättern ausgekleidet sind. Wenn die Grube voll ist, wird sie mit Bananenblättern zugedeckt. Dann wird Erde darüber geschüttet und schwere Steine u. dergl. darauf gelegt. In diesem Zustand bleibt der Thee mehrere Monate lang, bis die Handels-Saison kommt. Dann wird der Thee herausgenommen, in Körben verpackt und mit den Handelscarawanen versandt, und zwar hauptsächlich nach Mandalay. In Ober-Burma und den Shan-Staaten wird ein beträchtlicher Theil als Getränke verbraucht, zu welchem Zwecke der Thee mit Salz gekocht wird. In Unter-Burma dagegen wird er mit Oel, Knoblauch, trockenen Fischen etc. zu einer festen Speise verarbeitet und so gegessen. Bei all den Festlichkeiten, die den Eintritt in die wichtigeren Abschnitte des Menschenlebens begleiten, spielt der Leppet eine hervorragende Rolle in Burma. Eine andere Einnahmequelle liefern seit etwa 20 Jahren diese Theegärten in den Samen des Theebaums, die im October und November gesammelt, an der Sonne getrocknet und dann an die Händler verkauft werden. Die Samen werden in Booten vorzüglich nach Kettha oder Tônhè verfrachtet und von hier mittelst Chin- oder Manipuri-Trägern nach Manipur gebracht, von wo sie schliesslich nach Assam gelangen.

Stapf (Kew).

Decades Kewenses. Plantarum novarum in Herbario Horti Regii conservatarum decas XXIII—XXV. (Bulletin of miscellaneous information. No. 109. 1896. p. 16—26.) [Ausgegeben am 1. Februar 1896.]

Es werden die folgenden neuen Arten beschrieben:

Ranunculaceae: 231. *Clematis rubifolia* Wright, China, Yünnan, Mongtse, 6000 Fuss, W. Hancock, 18, der *C. grata* Wall. und *C. Wightiana* Wall. ähnlich.

Anonaceae: 221. *Uvaria virens* N. E. Brown, Delagoa-Bai, Mrs. Monteiro.

Polygalaceae: 232. *Xanthophyllum macrophyllum* Baker, Ostküste von Britisch Nord-Borneo, Creagh.

Geraniaceae: 233. *Impatiens Hancockii* Wright, China, Yünnan, Mongtse, 4600 Fuss, W. Hancock, 62, ähnlich der *I. Textori* Miq.

Leguminosae: 234. *Bauhinia* (*Phanera*) *Creaghi* Baker, Ostküste von Britisch Nord-Borneo, Creagh, verwandt mit *B. Kocheana.* — 235. *B.* (*Phanera*) *brachycypha* Baker, Britisch Nord-Borneo, Tinkayo, Creagh, verwandt mit *B. glabrifolia* Bak. — 236. *B.* (*Phanera*) *stenostachya* Baker, Ostküste von Britisch Nord-Borneo, Creagh, verwandt mit *B. Vahlii* W. et A. — 237 *B.* (*Phanera*) *macropoda* Baker, Britisch Nord-Borneo, Port Myburgh, Creagh. — 238. *Caesalpinia bicolor* Wright, Peru, Chachapoyas, Lobb; Vitor, Maclean — Colombia: Patia Valley (1000—1500 Fuss) und Garzon am Magdalena-Strom, R. B. White, u. 11.

Samydaceae: 239. *Homalium* (*Blackwellia*) *myrianthum* Baker, Britisch Nord-Borneo, Lilan, Creagh, verwandt mit *H. paniculata.*

Begoniaceae: 222. *Begonia Somervillei* Hemsl., Solomon-Inseln, Officiere des „Penguin". — 223. *B. Weigallii* Hemsl., Solomon-Inseln, Officiere des „Penguin".

Araliaceae: 240. *Arthrophyllum Borneense* Baker, Britisch Nord-Borneo, Gaya-Insel, Creagh.

Caprifoliaceae: 241. *Viburnum ceanothoides* Wright, China, Yünnan, Mongtse 5500—6000 Fuss, W. Hancock, 47.

Rubiaceae: 242. *Uncaria grandifolia* Baker, Ostküste von Britisch Nord-Borneo, Creagh, verwandt mit *U. sclerophylla* Roxb.

Vacciniaceae: 243. *Vaccinium setosum* Wright, China, Yünnan, Mongtse, 6300 Fuss, W. Hancock, 160, verwandt mit *V. retusum* Hook. f. und *V. Griffithianum* Wight.

Primulaceae: 244. *Primula barbicalyx* Wright, China, Yünnan, Mongtse, 8700 Fuss, W. Hancock, 109.

Oleaceae: 226. *Osmanthus Cooperi* Hemsl., China, Ningpo(?), Playfair, verwandt mit *O. Aquifolium.*

Loganiaceae: 245. *Buddleia acutifolia* Wright, China, Yünnan, Mongtse, W. Hancock, 143, verwandt mit *B. variabilis* Hemsl. — 246. *Fagraea spicata* Baker, Ostküste von Britisch Nord-Borneo, Creagh, verwandt mit *F. crassipes* Benth. und *F. morindaefolia* Bl. — 247. *F. macroscypha* Baker, Britisch Nord-Borneo, Kinatabangan, Creagh.

Borragineae: 248. *Ehretia corylifolia* Wright, China, Yünnan, Mongtse, 5300 Fuss, W. Hancock, 153, verwandt mit *E. macrophylla* Wall.

Gesneraceae: 249. *Didymocarpus crenata* Baker, Britisch Nord-Borneo, Sandakan, Creagh, verwandt mit *D. bullatus* C. B. Clarke.

Verbenaceae: 250. *Vitex holophylla* Baker, Britisch Nord-Borneo, Sandakan, Creagh, verwandt mit *V. simplicifolia* C. B. Clarke.

Labiatae: 227. *Nepeta suavis* Stapf, Afghanistan, Griffith, 4060, Kew Distr.; Kuram-Thal, Kaiwas und Shalizan, Aitchison, 643, verwandt mit *N. leucophylla* Benth. — 228. *Salvia Schiedeana* Stapf, Mexico, Deppe et Schiede, verwandt mit *S. tiliaefolia* Vahl.

Polygonaceae: 229. *Polygonum* (*Bistorta*) *constans* Cummins, Sikkim, C. B. Clarke; Tibet Beroom, 12000 Fuss, Dr. King's Sammler, verwandt mit *P. amplexicaule* Don.

Gramineae: 230. *Arundinaria nitida* Mitford (nomen solum; Stapf descr.), China, Hupeh, Fang Distr. 6000—9500 Fuss, A. Henry, 6832; Nord-Szechuan, Potanin, verwandt mit *A. sinica* Hance (*A. longiramea* Munro).

Stapf (Kew).

Referate.

De Toni, J. B., Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum. Vol. III. *Fucoideae.* gr. 8°. XVI, 638 pp. Patavii (Sumptibus auctoris, typis Seminarii) 1895.

Allgemeine Anerkennung und Dankbarkeit verdient derjenige, welcher sich der mühsamen Arbeit unterzieht, eine systematische Zusammenstellung der bekannten Arten einer grösseren Pflanzengruppe zu veröffentlichen, wie es De Toni für die Algen unternommen hat. Wer sich mit der vergleichenden Untersuchung von *Chlorophyceen* oder *Bacillariaceen* beschäftigt hat, der hat erfahren, welche Erleichterung ihm für seine Arbeit der Gebrauch der ersten beiden Bände von De Toni's Sylloge gewährt, und wer sich mit den braunen Algen oder *Florideen* beschäftigt hat, der wird gewünscht haben, auch für diese schon eine solche Sylloge benutzen zu können. Für die braunen Algen ist dieser Wunsch nun erfüllt worden, und mit Freude begrüssen wir den dritten Band des genannten Werkes, welcher die *Fucoideen* enthält. Indem wir den Verf. zu dem über Erwarten schnellen Fortschreiten seiner Arbeit beglückwünschen, sprechen wir zugleich den Wunsch aus, dass es

ihm und uns vergönnt sein möge, die übrigen Algengruppen in gleicher Bearbeitung bald erscheinen zu sehen. Freilich wird das Werk dann noch nicht abgeschlossen sein, sondern wird immer wieder der Supplemente bedürfen: ist doch die Zahl der im Jahre 1894 als neu veröffentlichten Algenarten (excl. *Bacillariaceen*) nach des Ref. Zusammenstellung nicht weniger als 260! — Die Hauptsache aber ist, dass erst einmal der Grund gelegt ist, das Neue wird sich ohne grössere Schwierigkeiten hinzufügen lassen, als die kleinen, bei so grossen Unternehmungen unvermeidlichen Mängel sich verbessern lassen werden.

Das System, welches in diesem Bande benutzt worden ist, wurde vom Verf. bereits 1891 in seinen Grundzügen veröffentlicht; es stimmt auch im Wesentlichen mit dem von Kjellman in den natürlichen Pflanzenfamilien befolgten überein, nur dass Verf. zwischen die *Cyclosporinae* und *Phaeozoosporinae* die *Tetrasporinae* (*Dictyotaceae*) einschaltet, welche Kjellman gar nicht in seine *Phaeophyceae* aufgenommen hat. Dass die *Dictyotaceen* mit vollem Recht in die *Phaeophyceen* eingereiht werden, geben wohl die meisten Algologen zu, vielleicht stehen sie den *Phaeozoosporeen* nicht so nahe, wie die *Fucaceen*, allein ob die letzteren beiden besser nebeneinander oder die *Dictyotaceen* besser zwischen sie, wie bei De Toni, gesetzt werden, ist mehr eine Formfrage; bekanntlich ist ja das System nicht nur als eine Reihe oder eine in einer Ebene ausgebreitete Verzweigung zu denken, und deshalb kommt in einer schriftlichen Darstellung manches hintereinander, was eigentlich nebeneinander stehen sollte.

Verf. beginnt also mit den höchstentwickelten *Fucoideae*, den *Cyclosporinae*, die er in die Familien: *Sargassaceae* (Decne) Kütz., *Fucaceae* (Lamour.) Kjellm., *Himanthaliaceae* Kjellm., *Durvillaeaceae* Oltm. eintheilt, welche Eintheilung als eine sehr zweckmässige bezeichnet werden kann. Die 16 zu der Familie der *Sargassaceae* gehörenden Genera lassen sich dann wieder in verschiedener Weise zu Gruppen und Untergruppen vereinigen; die erste Gattung ist die schwierige Gattung *Sargassum* mit 190—200 mehr oder weniger sicheren Arten, also die umfangreichste aller hier behandelten. Die ersten 165 Arten werden nach der von Agardh in seinem Werke über die australischen *Sargassen* gegebenen Eintheilung zusammengestellt. Es folgen dann von 167—193 Species imperfecte descriptae, dubiae aut steriles, die nach ihrem Vorkommen geordnet sind: I. Ex Oceano Atlantico usque ad Caput Bonae spei. II. E mari rubro. III. E sinu Persico et ex Oceano Indico usque ad Philippinas et insulas Sundae. IV. Ex Oceano Pacifico ab oris Chilensibus usque ad Japoniam, Sinas, insulas Australienses. 194—198 sind zweifelhafte Formen von *Halochloa* und *Carpacanthus* Kütz., zu welchen die Diagnosen in Kützing's Species Algarum zu vergleichen sind. 199—209 sind Synonyma. — Von *Carpophyllum* sind 7 Arten beschrieben; von *Turbinaria* 9; zwischen diese Gattungen schiebt Verf. als zweifelhaft und in der Gattungsübersicht nicht erwähnt *Contarinia* ein mit der einen Art: *C. australis* Endl. et Dies. 1845.

Es folgen nun die Gattungen:

Landsburgia (2 sp.), *Seirococcus* (1 sp.), *Scytothalia* (3 sp.), *Marginaria* (2 sp.), *Cystophora* (24 sp. in 2 Untergattungen, vielleicht gehört *Blossevillea arabica* Kütz. als 25. Art noch zu dieser Gattung), *Halidrys* (1 sp.), *Cystophyllum* (10 sp. in 4 Sectionen und 2 species minus notae), *Cystoseira* (23 sp. in 2 Untergattungen), hier wird wieder als ganz zweifelhafte Gattung *Carpodesmia* Grev. angeschlossen (mit 1 sp.), *Bifurcaria* (3 sp.), *Scaberia* (2 sp.), *Phyllospora* (1 sp.), *Carpoglossum* (4 sp.), *Coccophora* (2 sp.).

Es sind dies also dieselben Gattungen, welche Kjellman in der oben citirten Bearbeitung anführt,*) ebenso ist es mit den Gattungen der *Fucaceae*, welche mit folgender Artenzahl angegeben werden.

Hormosira 6 (8), *Myriodesma* 7, *Fucus* 16 (*F. Wrightii* Harv. ist zweifelhaft), *Ascophyllum* 3, *Xiphophora* 2, *Pelvetia* 2 (6).

Die *Himanthaliaceae* sind ausser durch die eine bekannte Art durch die fragliche *H. australis* Sond. vertreten, während *H. gladiata* Kütz. zu *Xiphophora Billardieri*, *H. Durvillaei* Borg. vielleicht zu *Lessonia Suhrii* zu ziehen ist.

Die *Durvillaeaceae* Oltm. sind gegenüber den anderen Familien dadurch charakterisirt, dass die Conceptacula nicht auf bestimmte Abschnitte des Thallus beschränkt sind. Hierher gehören die Gattungen *Durvillaea* mit 3, *Sarcophycus* mit 2, *Splanchnidium* mit 1, *Notheia* mit 1 Art. Es fällt dabei auf, dass Verf. keine Rücksicht nimmt auf die Angabe von Mitchell und Whitting 1893, deren Arbeit er citirt, und nach welchen Autoren die Conceptacula geschlechtslose Sporangien enthalten, sodass die Pflanze gar nicht zu den *Fucaceen*, sondern zu den *Phaeozoosporeen* und zwar als Vertreterin einer eigenen Familie gehören würde. Ref. hält diese Angabe nach dem, was er an Alkoholmaterial einer Pflanze vom Cap (in der Sammlung von Dr. H. Schenck) gesehen hat, für zutreffend. Verf. nennt die betreffenden Organe Oogonien, die Zahl der Oosporen und die Beschaffenheit der Antheridien lässt er unbestimmt.

Die *Tetrasporinae* umfassen nur die Familie *Dictyotaceae*, in deren Gliederung Verf. sich ganz an J. G. Agardh (1894) anschliesst. Da des letzteren Abhandlung in diesem Blatte nicht referirt wurde, so seien die Gattungen und die Hauptgruppen hier angegeben:

A. *Zonarieae:* *Gymnosurus* J. Ag. (3 sp.), *Zonaria* (5 sp. und 6 zweifelhafte), *Homoeostrichus* J. Ag. (5 sp.), *Chlanidote* J. Ag. (1 sp.); B. *Padineae:* *Microzonia* J. Ag. (1 sp.), *Stypopodium* (1 sp.), *Lobophora* J. Ag. (1 sp.), *Taonia* (3 sp.), *Padina* (9 sp.); C. *Spathoglosseae*: *Spathoglossum* (8 sp.), *Stoechospermum* (4 sp.), *Haliseris* (17 sp.); D. *Dictyoteae:* *Dictyota* (37 sp. in 4 Untergattungen und 10 zweifelhafte Arten), *Pachydictyon* J. Ag. (3 sp.), *Dilophus* J. Ag. (14 sp.), *Glossophora* J. Ag. (2 sp.), *Lobospira* (1 sp.).

In der Benennung der Gattung *Chlanidote* folgt Verf. dem von J. Agardh in der Uebersicht gegebenen Namen, während letzterer bei der Beschreibung den Namen *Chlanidophora* anwendet.

---

*) Auf die Kjellman'sche Bearbeitung der *Fucoideae* in den „natürlichen Pflanzenfamilien" ist deshalb besonders Rücksicht genommen, weil sie sich in den Händen der meisten Botaniker befinden dürfte.

In der Eintheilung der *Phaeozoosporinae* stimmt Verf. mit Kjellman überein, er erweitert aber diese Gruppe durch Hinzufügung der *Syngeneticae* Rostaf., und zwar fügt er dieselben so ein, dass er die *Isogonicae* Kjellm. eintheilt in *Heteroblephareae*, deren Schwärmsporen 2 ungleiche Cilien besitzen, und *Isoblephareae*, deren Schwärmsporen 2 gleiche Cilien besitzen; diese letzteren sind also die *Syngeneticae*. Es ist dies vielleicht ein ganz guter Ausweg, um diese kleine Gruppe im Algensystem überhaupt unterzubringen, allein ihrer wirklichen Verwandtschaft nach dürften sie schwerlich hierher gehören, sondern zu den *Flagellaten*, bei denen eine strenge Trennung von farblosen, chlorophyllgrünen und braungelben Formen eben nicht durchzuführen ist; dort würde sich vielleicht auch *Hydrurus* am ersten anschliessen. Jedenfalls dürfte die Beschaffenheit der Cilien ein wichtigeres Merkmal sein, als die Farbe und würde der Besitz von zwei seitlichen, ungleichen, nach vorn und hinten gerichteten Cilien an den Schwärmsporen als Charakteristikum der *Phaephyceae* festzuhalten sein, soweit überhaupt cilientragende Schwärmzellen bei ihnen auftreten. Die angeführten Familien sind:

1. *Tilopteridaceae: Tilopteris* 1 sp., *Haplospora* 2 sp., *Scaphospora* 2—3 sp.

2. *Cutleriaceae: Cutleria* 3 sp. (und 2 zweifelhafte), *Zanardinia* 1 sp.

3. *Lithodermaceae: Lithoderma* 7 sp., *Sorapion* 1 sp.

4. *Ralfsiaceae.* Es ist wohl zu billigen, dass diese Familie unmittelbar an die vorhergehende angeschlossen wird, was bei Kjellman nicht der Fall ist. Sie enthält: *Ralfsia* (incl. *Stragularia*) 8 sp. (und 1 zweifelhafte) und als zweifelhaft *Nemoderma* 1 sp.

5. *Laminariaceae.* Die Gruppirung ist wie bei Kjellman; statt *Ulopteryx* Kjellm. ist diese monotypische Gattung als *Undaria* Suring. bezeichnet. Wir wollen die einzelnen Gattungen und Arten hier und bei den folgenden Familien nicht mehr aufführen, weil es zu ausführlich werden würde, und nur erwähnen, dass die 28 aufgezählten *Laminaria*-Arten nach dem Vorhandensein und Fehlen der Schleimcanäle, entsprechend dem Vorgange Guignard's, gruppirt sind. Es folgen noch 8 zweifelhafte Arten, ferner *L. Farlowii* Setch. als nur dem Namen nach bekannt und *L. trilaminata* Harv. als eine abnorme Form, vielleicht *L. saccharina* in frei schwimmendem Zustande.

6. *Sporochnaceae* Desne, 7. *Spermatochnaceae* Kjellm., 8. *Stilophoraceae* DT. et L., 9. *Chordariaceae* Zanard., 10. *Elachistaceae* Kjellm., 11. *Dictyosiphonaceae* Thur., 12. *Desmarestiaceae* Kjellm., 13. *Arthrocladiaceae* Hauck mit *Arthrocladia* (1 sp.) und, als zweifelhaft hierhergehörig, *Chnoospora* (4 sp.). Diese Familie ist bei Kjellman nicht aufgeführt, da er *Arthrocladia* unter die *Desmarestiaceae* rechnet. 14. *Striariaceae* Kjellm., 15. *Encoeliaceae* Kjellm., 16. *Sphacelariaceae* Kütz., 17. *Choristocarpaceae* Kjellm., 18. *Myriotrichiaceae* Kjellm., 19. *Ectocarpaceae* Kütz. — Aus dem Vorgehenden erwähnen wir (besonders gegenüber der Bearbeitung von Kjellman): die Aufnahme von *Buffhamia* Batt. 1895 als erste Gattung der *Elachistaceae* (sie fehlt aber im Conspectus generum dieser Familie); *Chlorosiphon Shuttleworthianus* wird als fragliche 3. Art unter *Lithosiphon* angeführt; *Coelocladia* Rosenv. 1893 und *Symphyocarpus* Rosenv. 1893 sind 2 bei

Kjellman noch nicht angeführte Gattungen der *Encoeliaceae*, *Acinetospora (Ectocarpus pusillus)* und *Giffordia (E. secundus, fenestratus, Lebelii* und *G. Padinae)* sind als eigene Gattungen neben *Ectocarpus* gestellt, für *Streblonemopsis* Val. ist *Entonema* Reinsch gesetzt, *Phaeocladia* Gran (1 sp.) ist zu den *Ectocarpaceae* gestellt; zu *Streblonema* werden alle sonst unter *Ectocarpus* beschriebenen endophytischen Formen gezogen. — Als zweifelhafte oder dem Verf. ganz unbekannte Gattungen der *Phaeozoosporeen* werden folgende angeführt: *Desmithamnion* Reinsch (1 sp.), *Nodaria* Sperk. (1 sp.), *Actinema* Reinsch (4 sp.), *Ectocarpidium* Sperk. (1 sp.), *Phaeostroma* Kuck. (1 sp.), *Ulonema* Foslie (1 sp.), *Stegastrum* Reinsch, *Melastictis* Reinsch (1 sp.); *Schizogonium? aureum* wird auch unter diesen Gattungen angeführt.

Thorea bezeichnet Verf. als ein genus insertae sedis, forsan aptius prope *Batrachospermum* locum tenens; da Schmitz schliesslich selbst davon zurückgekommen ist, *Thorea* zu den *Phaeophyceen* zu rechnen, so hätte Verf. besser gethan, sie hier nicht zu behandeln, wie auch die nur erwähnten *Compsopogon*-Arten hier nicht am rechten Platze sind; sagt doch Verf. selbst, dass sie ihm mehr mit den *Lemaneaceen* verwandt zu sein scheinen.

Ueberhaupt ist wohl die ganze Zusammenstellung der zweifelhaften Gattungen nur aus Versehen im Anschluss an die *Ectocarpaceen* gemacht worden, denn es folgen ja noch 2 Familien, die Verf. als echte *Phaeozoosporinae* auffasst: die *Phaeothamniaceae* mit 1 Gattung und 3 Arten und die *Phaeocapsaceae* mit 7 Gattungen. In Betreff der ersten, von Lagerheim aufgestellten Familie ist nach den Angaben Borzi's wohl kein Zweifel, dass es sich um wirkliche *Phaeophyceen* handelt, in der zweiten von De Toni 1891 aufgestellten Familie sind noch nicht alle Formen genau genug untersucht. Die Diagnose der Familie lautet: Cellulae solitariae aut usque ad 16 intra tegumentum commune in familias typum palmelloideum ostendentes, congestae. Propagatio zoogonidiis biciliatis, ciliis lateraliter insertis, inaequilongis (semperne?). Die Gattungen sind: a) marine: ?*Gloeothamnion* Cienk. (1 sp.), *Pulvinaria* Reinh. (1 sp.), *Phaeocystis* Lagerh. (3 sp.). b) im süssen Wasser: *Entodermis* Borzi (1 sp.), *Naegeliella* Corr. (1 sp.), *Phaedermatium* Hansg. (1 sp.), *Phaeococcus* Borzi (1 sp.).

Die *Isoblephareae* (s. oben) enthalten 3 Familien: *Hydruraceae* (*Hydrurus* 1 sp. und ?*Hydrurites* Reinsch), *Chrysomonadaceae* Hansg. (*Syncrypta Volvox*), *Chromophytonaceae* (*Chromophyton* 2 sp.). Die Gattung *Dinobryon* ist nicht erwähnt, auch nicht als Synonym. — Im Ganzen sind über 1000 Arten beschrieben. Synonyme und Standortsangaben sind im Allgemeinen offenbar mit grosser Sorgfalt zusammengestellt. Bei vielen Arten findet sich ausser der ausführlichen Diagnose noch eine genauere Beschreibung der einzelnen Theile der Alge in der Weise und vielfach mit den Worten J. Agardh's in dessen Species Algarum. Dass ein ausführliches, auch die Synonyme umfassendes Register den Gebrauch des Werkes erleichtert, darf nicht zu erwähnen vergessen werden. Auf einige Versehen erlauben wir uns, den Autor noch aufmerksam zu machen: p. 178 sind unter der Gattung *Bifurcaria* die 2. und 3. Art unter ihrem alten Namen *Pycnophycus* angeführt und in ähnlicher Weise ist p. 445 der Name der 15. Art, *Phycophila arabica*, nicht in den der Gattung *Elachista* umgeändert. Auf p. 229/30 findet sich

Zonaria Diesingiana, Vertreterin der I. Section, und *Z. crenata*, erste Art der II. Section, beide mit 1 numerirt, während sonst die Arten in einer Gattung mit mehreren Sectionen durchnumerirt werden. Die Gattungen *Buffhamia* und *Pleurocladia* sind nicht in den Gattungsübersichten ihrer betreffenden Familien (p. 436 und 522) erwähnt. Anderes Derartiges ist vielleicht auch vom Ref. unbemerkt geblieben. Wenn sich in den Beschreibungen oder anderen Angaben Unrichtigkeiten finden sollten, so lässt sich dies natürlich nicht bei einer solchen Durchsicht, wie sie der Ref. vornimmt, sondern nur gelegentlich beim wirklichen Gebrauch des Buches finden. Einen Vorwurf wird man daraus, vorkommenden Falles, dem Verf. nur selten machen können, und das im Eingang des Referates über den Werth des Buches ausgesprochene Urtheil wird dadurch hoffentlich nicht beeinträchtigt werden.

Möbius (Frankfurt a. M.).

Darbishire, Otto Vernon, Die *Phyllophora*-Arten der westlichen Ostsee deutschen Antheils. [Inaug.-Diss.] Fol. 38 pp. Kiel 1895.

Von der Gattung *Phyllophora* Grev. kommen in dem genannten Gebiete fünf Arten vor: *rubens* (L. non Good et Wood) Grev., *membranifolia* (Good et Wood) J. Ag., *Brodiaei* (Turn.) J. Ag., *Bangii* (Fl. Dan.) Jensen und *parvula* nov. spec.; die beiden letzten sind nur unvollständig bekannt; die *parvula* ist bis jetzt nur bekannt vom Stoller Grund bei Kiel in 8—10 m Tiefe.

Als einige allgemeine Resultate ergibt sich folgendes:

Der aufrechte Thallus ist in jeder Beziehung als ein Anhang der Basalscheide zu betrachten. Er dient den Zwecken der Assimilation und hauptsächlich der Fortpflanzung. Das Fehlen einer Basalscheibe erzeugt Sterilität und die Folge der letzteren scheint zum Theil das kümmerliche Aussehen der schmalen Ostseeformen zu sein.

Alle *Phyllophora*-Arten zeigen im Gebiet die Tendenz, schmäler zu werden, besonders wenn sie von der Haftscheibe losgerissen sind. Sie können sich jedoch in diesem Zustand längere Zeit, aber nur rein vegetativ fortpflanzen.

Die schmalen losgerissenen Formen verdanken ihre Gestalt zum Theil dem schwachen Salzgehalt des Ostseewassers, zum Theil aber auch ihrem sterilen Zustande, der aus ihrem Abbruch von der Basalscheibe resultirt. Ihr Fortkommen wird unterstützt durch das ruhige Wasser am Meeresboden, in Folge des Fehlens der Gezeiten.

Die forma *elongata* Hauck stammt nachweislich vom *Ph. Brodiaei* ab; sie unterscheidet sich von ihrem Typus durch schmäleren und meist längeren aufrechten Thallus, das Fehlen einer Basalscheibe und vollständige Sterilität. Zu *Ph. Bangii* und *parvula* der forma *elongata* besitzen wir analoge Formen, die sich wenigstens durch Sterilität und das Fehlen einer Basalscheibe vermuthlich von dem unbekannten Typus unterscheiden. In wie weit sie schmäler und

länger als dieser sind, lässt sich nicht sagen, obwohl bei Fünen bereits breitere Formen vorkommen als im Gebiete.

Die Mittelrippe von *Ph. rubens* ist eine Schicht secundären Dickenwachsthums, ihrem Umrisse nach von schmaler, sehr langer, ovaler Gestalt, welche zur Erhöhung der Biegungsfestigkeit an dem basalen Ende des flachen aufrechten Thallus aus dem Rindengewebe entsteht. Sie entspricht in jeder Beziehung den Verdickungsschichten von *Ph. Brodiaei* und *membranifolia*, welche aus dem stielrunden, aufrechten Thallus kurz über der Basis sehr stark entwickelt vorkommen, etwas seltener auch an der Uebergangsstelle vom Stamm zum Ast und vom Ast zum Blatt, doch hier stets schwächer entwickelt. Die freien Ostseeformen bedürfen bei ihrem Zustande ohne Basalscheibe keiner besonderen Einrichtungen zur Erhöhung der Biegungsfestigkeit und sind daher mit solchen Schichten secundären Dickenwachsthums nicht versehen.

Je flacher der Thallus ist im Verhältniss zur geringsten Dicke, je grösser wird der Contrast zwischen den inneren Markzellen, welche stark längsgestreckt sind, gegenüber den weniger längsgestreckten äusseren Markzellen, welche zu den Rindenzellen übergehen. *Ph. membranifolia* mit seinem Stämmchen von 2 mm Dicke und *Ph. rubens* mit einem breiten, aber dünnen, flachen Thallus sind passende Beispiele.

Das Nemathecium von *Ph. Brodiaei* ist das echte und einzige Fortpflanzungsorgan, welches Tetrasporen erzeugt. Die Nemathecien von *Ph. Brodiaei* kommen niemals auf der von der Basalscheibe losgetrennten forma *elongata* vor. Der vermeintliche Parasit *Actinococcus roseus* (Lyngb.) Rosenvinge würde doch sicherlich nicht so wählerisch sein, nur die Hauptform zu befallen und die Nebenform zu verschmähen. Auf der Hauptform kommen die Nemathecien ziemlich häufig, auf der f. *elongata* niemals vor.

Nach der Befruchtung des Karpogons durch das Spermatium (das noch nicht beobachtet ist) wird die befruchtende Wirkung durch hyphenartig auswachsende Zellen, welche zuerst mit der Basalzelle des Karpogonastes in Verbindung treten, von Zelle zu Zelle, nach mehrfachen Vertüpfelungen und Bildung neuer Zellfäden bis zu den Nahrungsquellen ausgedehnt. Aus diesen gehen durch Knospung die traubenartigen Sporenhaufen hervor.

Das Nemathecium von *Ph. rubens* ist ein echtes und sicherlich kein Parasit.

Das Litteraturverzeichniss weist 39 Nummern auf.

Der Ziffer nach sind 48 Figuren vorhanden, doch bestehen eine Reihe derselben aus mehreren Zeichnungen.

E. Roth (Halle a. S.).

Fiori, Adriano et **Paoletti, Giulio,** Iconographia florae italicae ossia flora italiana illustrata contenente le figure di tutte le specie di piante vascolari indigene, inselvatichite e largamente coltivate finora conosciute in Italia. Fascicolo I: *Filices, Marsiliaceae,*

Equisetaceae, *Lycopodiaceae*, *Isoëtaceae*, *Coniferae*, *Gnetaceae*, *Graminaceae* p. p. 4°. 288 Figuren. Padova (Tip. del Seminario) 1895. [Abonnements-Preis für jede Centurie von Abbildungen 1.10.]

Verff. hatten schon seit mehreren Monaten die Herausgabe dieser illustrirten Flora angekündigt und jetzt begrüssen wir freudig das Erscheinen der ersten Lieferung, um so mehr, da wir hier im Vergleich mit der Probetafel mehrere und bedeutende Verbesserungen namentlich in Bezug auf die Details einzelner Organe gefunden haben. So sind z. B. bei den Gräsern die Aehrchen und Einzelblüten mit ihren Hüll- und Deckspelzen und bei den Farnen die Laublappen mit ihren Sori derart vergrössert, wie sie kaum in anderen berühmten Floren vorzufinden sind; auch die Habitusbilder wurden etwas vergrössert. Ausser dem specifischen Namen jeder Art sind auch genaue abgekürzte Notizen über den Standort, die Verbreitung, die Ursprungsländer der angebauten Pflanzen und die Vegetationsgebiete beigefügt.

Es seien hier noch die höchste Naturtreue und Klarheit der fein abgebildeten Pflanzen sammt der künstlerischen Ausführung hervorgehoben, wie sie übrigens nur die neuesten photomechanischen Verfahren zu liefern im Stande sind.

Dieses Werk wird einigermaassen eine Lücke in der italienischen botanischen Litteratur ausfüllen, da Italien, wie bekannt, noch keine vollständige Illustration aller Arten besitzt, obwohl die einheimische Flora eine der reichsten in Europa ist. Als Beweis dafür sei hier bemerkt, dass von 180 Arten der bisher in vorliegender Lieferung abgebildeten Gräser z. B., 59 der berühmten „Iconographia florae germanicae" Reichenbach's und 141 den „Illustrations of the British Flora" fehlen, während 13 Arten hier zum ersten Male abgebildet sind.

Die Lieferung dieses dem Professor P. A. Saccardo gewidmeten Werkes umfasst die Gefässkryptogamen, die nacktsamigen Gewächse und den grössten Theil der Gräser.

Diese fleissige „Iconographia florae Italicae" wird zweifellos denjenigen, welche nicht nur mit der flora von Italien, sondern auch mit jener des ganzen europäischen Gebietes sich beschäftigen, unentbehrlich und ausserordentlich nützlich sein.

J. B. de Toni (Padua).

Battandier, Considérations sur les plantes réfugiées, rares ou en voie d'extinction de la flore algérienne. (Comptes rendus de l'Association française pour l'avancement des sciences. 23. session à Caen 1894/95. p. 552—558.)

Man hat zuweilen behauptet, eigentlich alpine Pflanzen gäbe es in dem Mogreb nicht. Je mehr aber Marokko in botanischer Hinsicht erforscht wird, desto grösser wird ihre Zahl werden, trotzdem sie sämmtlich auf dem Aussterbeetat stehen.

Zudem hat die eigentliche Gebirgshöhe wenig mit ihrem Auftreten zu thun; wenn sich die in der Regel dort herrschenden Bedingungen an anderen Stellen vorfinden, vermögen sich alpine Ge-

wächse dort ebenso gut anzusiedeln und zu halten, sei es selbst am Gestade des Meeres. Dieser Fall trifft zum Beispiel für Algier bei einigen Pflanzen ein, die in den sogenannten Khranegs wachsen. Es sind:

Ranunculus batrachioides Pomel = *xantholeucos* Coss. et Durieu; *R. aurasiacus* Pomel = *Villarsii* Coss.; *Berberis Hispanica* Boiss. et Reut.; *Alyssum serpyllifolium* Desf.; *Aethionema Thomasianum* Gay?; *Erodium cheilanthifolium* Boiss.; *Astragalus depressus* L.; *Centhranthus Nevadensis* Boiss.; der *sapin des* Babors nur an einer einzigen Stelle zu finden; *Festuca frigida* Hack.; *Poa Djurdjurae* Hack.; *Poa flaccidula; Trisetum Gaudinimum.*

Als alpin oder subalpin könnte man bezeichnen:

Ranunculus millefoliatus, Arabis albida, Helianthemum canum, Cerastium Boissieri, Arenaria grandiflora, Ononis Aragonensis, O. fruticosa, Vicia glauca, Rosa montana, Potentilla caulescens, Rhamnus alpina, Sedum Nevadense, Bunium alpinum, B. Macuca, Gaya Pyrenaica, Ribes petraeum, Centranthus angustifolius, Lonicera arborea, Scorzonera pygmaea, Erinus alpinus.

Zudem finden sich diese Pflanzen in Mitten einer Reihe anderer Gewächse, welche, europäischen Ursprunges oder Vorkommens, im Norden Afrikas alpinisch oder vielmehr atlantisch geworden sind. Gewisse dieser Species sind äusserst selten und nur, gleichsam lebende Fossilien, an einer einzigen Stelle anzutreffen. Derartige Vertreter leben sonst heutzutage in Mitten Frankreichs, wo sie sich theilweise auch in die Gebirge zurückgezogen haben. Dahin zählt Verf. *Ribes petraeum*, *Asperula odorata*, *Sorbus domestica*, *S. torminalis* etc.

Auch gewisse eigenthümliche Varietäten beherbergt dieser nordische Strich Afrikas, so *Herniaria incana*, *Sorbus latifolia*, *Evonymus latifolia* und *Sorbus Aria.*

In den Gebirgen Orans finden wir etwa 400 europäische Pflanzen wieder, welche in der Ebene selten sind und gewissermaassen sich auf der Flucht in das Gebirge zurückgezogen haben. Verf. zählt dann die charakteristischsten dieser Typen auf, welche eine gute halbe Seite füllen.

Wenn wir zu einer anderen Gruppe alle Pflanzen aus dem Süden Europas rechneten, welche eine Rückzugslinie nach dem Süden im Gegensatz zu der vorigen Masse zeigen, wäre die Summe immerhin auch ziemlich bedeutend. Man muss aber dabei auseinanderhalten die wirklich europäischen Gewächse und die Orientalen, welche selbst nur einen Vorstoss nach Europa gemacht haben. Zu der ersteren Masse gehören etwa:

Brassica humilis, Helianthemum hirtum, Buffonia tenuifolia, Herniaria incana, Alsine mucronata, Ononis Cenisia, Bupleurum rigidum, Galium setaceum, Linosyris vulgaris, Filago montana, Santolina squarrosa, Artemisia campestris, Verbascum pulverulentum, Nepeta amethystina, Onopordon acaule, Androsace maxima, Thymelaea Tarton-raira, Asphodelus cerasiferus, Cephalanthera pallens, Asplenium ruta muraria.

Dagegen sind der zweiten Kategorie zuzuweisen:

Adonis aestivalis, Hypecoum pendulum, Fumaria micrantha, Aethionema saxatile, Malcolmia Africana, Silene conica, Reaumuria vermiculata, Peganum Harmala, Linum Austriacum, Ononis Columnae, Lathyrus ciliatus, Medicago laciniata, Galium ephedroides, Achillea odorata, Orobanche cernua, Sideritis montana etc.

Aehnliche Beispiele führt Verf. für die Gipfel der Gebirge auf.

Jedenfalls weist die algerische Flora die meisten Beziehungen mit Spanien auf.

Von den etwa 3000 Gewächsen der Flora Algiers finden wir ungefähr 1900 in Spanien wieder, 1600 sind Algier mit Italien gemeinsam, 1500 nur mit Frankreich. 700 Pflanzen gehören etwa Algier allein an, 200 circa gehen nur nach Spanien hinüber; 195 strahlen bis zum Orient aus; 5 treten nur in Griechenland wieder auf, drei in der Flora der französischen Lande; mit Süditalien lassen sich etwa 70 gemeinsame Vertreter aufzählen; etwa 40 Orientalen finden sich in Spanien und Algier, ohne die anderen Länder zu berühren.

Kurz zusammengefasst besteht die Flora Algiers aus fünf Bestandtheilen: 1. Einer grossen Anzahl mediterraner Vertreter; 2. einer mehr nördlihen Flora, welche im Begriff ist, sich in die Berge zurückzuziehen; 3. in Spuren einer alpinen Vegetation und 4. einer starken Portion endemischer Gewächse; 5. einer wichtigen Beimischung von Orientalen, welche wohl in verschiedenen Epochen eingedrungen sind und auf ihrer Wanderung durch Algier theils bis nach Spanien, theils bis nach dem Süden Frankreichs oder Italiens gekommen sind.

Ist es immerhin schwer, die Eindringlinge nach den Epochen zu trennen, so wachsen die Schwierigkeiten mit den Jahrhunderten unter dem nivellirenden Einfluss von Thieren und dem Menschen; heutzutage gelingt es bei dem Bestande der Floren — abgesehen von ganz neuen Einwanderern — fast nur, die Amerikaner herauszusondern.

E. Roth (Halle a. S.).

Prunet, A., La maladie du Mûrier. (Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. CXX. 1895. p. 222—225.)

Verfasser, der erst vor Jahresfrist beachtenswerthe Mittheilungen über Krankheiten des Weizens und des Weinstockes brachte, welche durch *Chytridineen* erzeugt werden, führt in der vorliegenden Arbeit den Nachweis, dass auch die Krankheit des Maulbeerbaumes, welche in den letzten Jahren im südlichen Frankreich für die Seidenraupenzucht eine ansehnliche Gefahr bildet und bisher den verschiedensten Ursachen, in der Mehrzahl der Fälle besonders einem Wurzelschimmel zugeschrieben wurde, eine Chytridiose ist. Dieselbe zeigt mit jener des Weinstockes eine grosse Analogie. Die diesjährigen Zweige können an ihrer Oberfläche Punktirungen oder Pusteln von brauner oder schwarzer Farbe zeigen, die oft zu leicht erhöhten oder ein wenig eingedrückten, zuweilen in verschiedener Richtung aufreissenden, flechten- oder krustenartigen Flecken verwachsen. Dieselben korrespondiren mit einer mehr oder minder tief gehenden Erkrankung des darunter liegenden Gewebes, die gewöhnlich von Korkbildung begleitet ist und zu Abschürfungen oder spaltenförmigen Vertiefungen führt. Manchmal wird die ganze Oberfläche der Zweige welk und runzelig

und vertrocknet, dabei die ursprüngliche Farbe behaltend oder grau, braun oder schwarz werdend.

Die Blätter werden entweder gelb und vertrocknen oder sie behalten ihre grüne Farbe, tragen aber mehr oder minder unregelmässige Flecke, die unter Umständen auch mit einander verschmelzen. In anderen Fällen vergilbt und vertrocknet das Blattgewebe an den Rändern und zwischen den Hauptnerven. Die Blattstiele und Hauptnerven können ähnlich wie die Zweige Pusteln und Flecke zeigen. Unabhängig davon, welche dieser verschiedenen Krankheitsformen, die mehr von lokalen Verhältnissen abhängen, auftritt, behalten die Blätter entweder ihre normale Form, oder sie erscheinen nur kleiner oder endlich sie deformiren, indem sie sich zusammenkräuseln u. s. w.

Die Krankheit tritt gewöhnlich von Mai bis Juli auf. Entweder erscheint sie jedes Jahr mit Schwankungen in der Intensität, ohne dass dabei andere Folgen für den befallenen Baum sich ergeben, als eine leichte Schwächung, oder sie verschlimmert sich sehr rasch, so dass die Triebe immer geringer werden, die Blätter frühzeitig abfallen, Zweige vollständig vertrocknen, Wurzeln faulen und der Tod des Baumes nach Verlauf weniger Jahre ertolgt. Sie wird wie die Chytridiose des Weinstockes durch ein *Cladochytrium* erzeugt. Die Species unterscheidet sich von jener des Weinstockes nur durch etwas geringere Dimensionen der Zoosporangien, Cysten und Zoosporen; vorläufig wird sie *Clad. Mori* genannt.

Die Aehnlichkeit der Parasiten bedingt die Aehnlichkeit der Bekämpfung. Man wird vor Allem anstreben müssen, in den Baum eine möglichst grosse Quantität von Eisensulfat eindringen zu lassen. Zu diesem Zwecke sind unmittelbar nach dem Schnitte die Wunden und die benachbarten Theile mit einer 2—4 procentigen Lösung zu durchtränken. Auch eine Düngung mit Eisenvitriol ist zu empfehlen. Gut wird man thun, die Bäume erst zu entblättern, wenn sie ihre Kraft wiedergewonnen haben und durch entsprechende Düngung den durch die Entblätterung hervorgerufenen Verlust wieder zu ersetzen.

Hiltner (Tharand).

Dunstan, Wyndham R. and **Garnett, Henry,** The constituents of *Piper ovatum*. (Journal of the Chemical Society. Vol. LXVII, LXVIII. p. 94.)

Das auf Trinidad vorkommende *Piper ovatum* enthält stark wirkende Bestandtheile. Wie Verff. ermittelten, findet sich in allen Theilen der Pflanze ein Harz, aus dem auf umständlichem Wege eine krystallinische, sehr wirksame Substanz, von den Verff. Piperovatin genannt, isolirt werden konnte. Der Stoff ist nach der Formel $C_{16}H_{21}NO_2$ zusammengesetzt und besitzt alkaloidartige Eigenschaften.

Scherpe (Berlin).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Anderlind, A., Das Leben und Wirken Moritz Willkomm's. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. V. 1896. Heft 3. p. 89.)

Deane, Walter, Michael Schuck Bebb. (The Botanical Gazette. Vol. XXI. 1896. p. 53. With portr.)

Trail, J. W. H., Col. Henry Maurice Drummond-Hay. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 133.)

Wiesner, J., Josef Böhm. (Bibliographische Blätter. I. 1896. Heft 4. 8°. 10 pp.)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Davenport, George E., Botanical nomenclature. (The Botanical Gazette. Vol. XXI. 1896. p. 85.)

Knowlton, F. H., Some inconsistencies in plant nomenclature. (The Botanical Gazette. Vol. XXI. 1896. p. 82.)

Kuntze, Otto, Some remarks on nomenclature. (The Botanical Gazette. Vol. XXI. 1896. p. 88.)

Le Jolis, Aug., Lettre à M. Malinvaud sur la nomenclature botanique. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLII. 1896. p. 661.)

Malinvaud, Ernest, Au sujet d'une récente circulaire de M. O. Kuntze. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLII. 1896. p. 663.)

Meehan, Thomas, Dates and references, and priority in nomenclature. (The Botanical Gazette. Vol. XXI. 1896. p. 90.)

Botanical **nomenclature.** (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 114.)

Olsson, P. H., Svenska växtnamn i sydvestra Finland. (Botaniska Notiser. 1896. Heft 1.)

Algen:

Lauterborn, Robert, Ueber das Vorkommen der Diatomeengattungen Atheya und Rhizosolenia in den Altwassern des Oberrheins. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. XIV. 1896. p. 11.)

Müller, Otto, Die Ortsbewegung der Bacillariaceen. III. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. XIV. 1896. p. 54. 2 Tafeln.)

Schmidle, W., Beiträge zur alpinen Algenflora. [Schluss.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVI. 1896. p. 91.)

Pilze:

Boudier, Note sur une nouvelle espèce de Prototremella Pat. (Journal de Botanique. 1896. p. 85—87.)

Chatin, Ad., Truffes (Terfas) de Chypre, de Smyrne et de la Calle. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLII. 1896. p. 549.)

Chatin, Ad., Truffe, Terfezia Hanotauxii, de Téhérain. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLII. 1896. p. 619.)

Clendenin, Ida, Lasiodiplodia n. gen. (The Botanical Gazette. Vol. XXI. 1896. p. 92. 1 pl.)

Costantin et **Matruchot,** Sur la production du mycélium des Champignons supérieurs. (Comptes rendus hebdomadaires de la Société de biologie à Paris. 1896. 11 janv.)

Giard, Mucor et Trichoderme. (Comptes rendus hebdomadaires de la Société de biologie à Paris. 1896. 11 janv.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Maurizio, Adam, Studien über Saprolegnieen. (Flora. Bd. LXXXII. 1896. p. 14—31. 1 Tafel.)

Starbäck, Carl, Discomyceten-Studien. (Sep.-Abdr. aus Bihang till k. Svenska-Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. XXI. 1895. Afd. 3. No. 5.) 8°. 42 pp. 2 Tafeln. Stockholm 1895.

Thaxter, Roland, New or peculiar aquatic Fungi. III. (The Botanical Gazette. Vol. XXI. 1896. p. 45. 1 pl.)

Tobisch, Jul., Beiträge zur Kenntniss der Pilzflora von Kärnthen. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVI. 1896. p. 103.)

Flechten:

Minks, Arthur, Ueber die Protrophie, eine neue Lebensgemeinschaft. Vorläufige Mittheilung. [Schluss.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrgang XLVI. 1896. p. 88.)

Steiner, J., Notiz über einige Flechten von der Adlersruhe des Grossglockner. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVI. 1896. p. 81—82.)

Muscineen:

Bagnall, Jas. E., The Mosses and Hepatics of Staffordshire. [Concl.] (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 108.)

Dismier, G., Contribution à la flore bryologique des environs de Paris. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLII. 1896. p. 567.)

Kaalaas, B., Scapania gymnostomophila sp. n. (Botaniska Notiser. 1896. Heft 1.)

Schiffner, Victor, Wiesnerella, eine neue Gattung der Marchantiaceen. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVI. 1896. p. 82—88. 1 Tafel.)

Schiffner, Victor, Kritische Bemerkungen über Marchantia Berteroana Lehm. et Lndnb. und Marchantia tabularis N. ab E. [Schluss.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVI. 1896. p. 100—103.)

Underwood, Lucien M., Notes on our Hepaticae. IV. (The Botanical Gazette. Vol. XXI. 1896. p. 67.)

Gefässkryptogamen:

Le Grand, Ant., L'Isoëtes adspersa Br. doit-il être rayé de la flore de France? (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLII. 1896. p. 623.)

Marcailhou d'Aymeric, H. et **Alex.,** Questions de priorité, en réponse à M. L. Motelay. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLII. 1896. p. 631.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Czapek, F., Ueber die sauren Eigenschaften der Wurzelausscheidungen. Vorläufige Mittheilung. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrgang XIV. 1896. p. 29.)

Degagny, Charles, Recherches sur la division du noyau cellulaire chez les végétaux. III. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLII. 1896. p. 635.)

Lutz, L., Sur la localisation des alcaloides dans les Seneçons. II. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLII. 1896. p. 618.)

Mer, Emile, Nouvelles recherches sur la formation du bois parfait. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLII. 1896. p. 582.)

Möbius, M., Ueber Entstehung und Bedeutung der geschlechtlichen Fortpflanzung im Pflanzenreiche. (Biologisches Centralblatt. 1896. p. 129—153.)

Molisch, Hans, Die Krystallisation und der Nachweis des Xanthophylls (Carotins) im Blatte. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. XIV. 1896. p. 18. 1 Tafel.)

Pfitzer, E. und **Meyer, A.,** Zur Anatomie der Blüten- und Fruchtstände von Artocarpus integrifolia. Vorläufige Mittheilung. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XIV. 1896. p. 52.)

Pichard, P., Dosage rapide de l'azote nitrique dans les produits végétaux. (Moniteur industriel. 1896. No. 7.)

Robertson, Charles, Flowers and insects. (The Botanical Gazette. Vol. XXI. 1896. p. 72.)

Roller, A. H. G., Das natürliche Werden der Lebewesen. Allgemeine Entwicklungsgeschichte der Erde, der Pflanzen, der Thiere und des Menschen. Heft 1. 8°. 16 pp. Fig. Leipzig (E. Wiest Nachf.) 1896. M. —.15.

Roze, E., L'épanouissement de la fleur de l'Onothera suaveolens Desf. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLII. 1896. p. 574.)

Schlickum, A., Morphologischer und anatomischer Vergleich der Kotyledonen und ersten Laubblätter der Keimpflanzen von Monokotylen. (Bibliotheca Botanica. Heft 35. 1896.) 4°. 88 pp. 5 Tafeln. Stuttgart (Nägeli) 1896. M. 24.—

Tubeuf, von, Die Haarbildungen der Coniferen. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. V. 1896. Heft 3. p. 109. Mit 12 Tafeln.)

Van Tieghem, Ph., Sur la structure et les affinités des Tupeia, Ginalloa, Phoradendron et Dendrophthora, de la famille des Loranthacées. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLII. 1896. p. 643.)

Westermaier, M., Berichtigung zu meiner Arbeit „Zur Physiologie und Morphologie der Angiospermen-Samenknospe". (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XIV. 1896. p. 33.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Baker, E. G., Note on Pavonia. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 134.)

Bonnet, Ed., Géographie botanique de la Tunisie. [Fin.] (Journal de Botanique. 1896. p. 73—84.)

Britten, James, Note on Pachyphyllum. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 136.)

Clos, Lettre sur l'existence de l'Arum italicum en Dauphiné. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLII. 1896. p. 666.)

Dumée, Paul, Lettre à M. Malinvand (sur l'Anemone ranunculoides dans Seine-et-Marne. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLII. 1896. p. 548.)

Dusén, K. F., Om Ölands och sydöstra Smålands Gentianae. (Botaniska Notiser. 1896. Heft 1.)

Engler, A. und **Prantl, K.,** Die natürlichen Pflanzenfamilien, nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen. Unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten begründet von **Engler** und **Prantl,** fortgesetzt von **A. Engler.** Lief. 131, 132. 8°. Leipzig (W. Engelmann) 1896. à M. 3.—

Gagnepain, F., Espèces ou localités nouvelles pour le département de la Nièvre. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLII. 1896. p. 598.)

Gandoger, Michel, Voyage botanique aux Picos de Europe, Monts cantabriques, et dans les provinces du nordouest de l'Espagne. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLII. 1896. p. 652.)

Héribaud Joseph, Frère, Nouvelles additions à la flore d'Auvergne. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLII. 1896. p. 560.)

Hope, C. W., Ferns of the Chitral Relief Expedition. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 122.)

Hy, F., Sur quelques Chênes hybrides observés aux environs d'Angers. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLII. 1896. p. 552.)

Kawakami, T., Phanerogams of Shônai. (The Botanical Magazine. Tokyo 1896. Part II. p. 3.)

Krašan, Fr., Ueberblick der Vegetationsverhältnisse von Steiermark. (Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark. 1895. 8°. 46 pp.)

Linton, E. F. and **Linton, W. R.,** Westmeath plants. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 119.)

Makino, T., Mr. H. Kuroiwa's collections of Liukiu plants. [Cont.] (The Botanical Magazine. Tokyo 1896. Part I. p. 9.)

Makino, T., A new Atriplex from Liukiu Island. (The Botanical Magazine. Tokyo 1896. Part II. p. 2.)

Marshall, Edward S., Epilobium lanceolatum in Yorkshire. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 135.)

Marshall, Edward S., Cheshire plants. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 135.)

Marshall, Edward S., Additions to the flora of Lancashire. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 136.)

Mueller, Ferdinand, Baron von, Descriptions of new Australian plants, with occasional other annotations. [Continued.] (From the Victorian Naturalist. 1896. January.)

Velleya Cusackiana.

Herbaceous, erect; leaves all basal but noumerous, linear, acute, densely beset with long whitish mostly appressed hairlets; stems peduncular, slender, except towards the base only scantily bearing vestiture; flowers rather small, 10 to 15 in a simple raceme; pedicels thin, mostly longer than the flowers, near the upper end jointed; bracts very narrow, acute; bracteoles none; calyx quite small, provided outside as well as the bracts, pedicels and outer portion of the corolla with a thin almost velvety indument, divided to the base into lanceolar segments; corolla-lobes all equally expanding into yellow membranes; anters blunt; style very short but stout, slightly beset with hairlets; stigma-cover ciliolated at the orifice; capsule turgidly ovate; dissepiment almost obliterated; seeds several, flat, ovate-orbicular, margined by a narrow membrane.

Near the Fortesque-River; W. H. Cusack, Esq.

Leaves about 30, crowded, to $1^1/_2$ inches long, to only $^1/_8$-inch broad. Stems and racemes together some few inches long. Calyx remaining almost unenlarged, thus hardly exceeding $^1/_8$-inch in length. Corolla about half an inch long, is three lower lobes shorter than the connate portion, all lobes expanding on both sides equally into yellow membranes; the undivided lower portion of the corolla vitellinous and nearly glabrous inside. Fruit somewhat surpassing the calyx. Seeds comparatively large, but not obtained in a matured state.

This plant belongs to a group of species, restricted to Western Australia, and offers with some of them an transit to Goodenia, with some species of which the conform in aspect. In the system it should be associated with *V. cyonopotamica*, *V. Salmoniana*, *V. Forrestii* and *V. macroplectra*, but is amply distinct, and could be placed under Goodenia.

Tatum, Edward J., Wilts records, 1895. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 134.)

Tatum, Edward J., S. Hants records. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 135.)

Urban, Ign., Ueber einige Ternstroemiaceen-Gattungen. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XIV. 1896. p. 38.)

Valeton, Th., Description d'un nouveau genre appartenant à la famille des Apocynacées. (Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg. XII. 1896. p. 249—254. 1 pl.)

Valeton, Th., Les Ochrosia du jardin botanique de Buitenzorg. (Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg. XII. 1896. p. 223—237. 4 pl.)

Van Tieghem, Ph., Sur les genres Basicarpus g. n., Stachyphyllus g. n. et Antidaphne Poepp. et Endl. de la sous-famille des Viscoidées dans la famille des Loranthacées. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLII. 1896. p. 562.)

Van Tieghem, Ph., Sur le genre Arceuthobium considéré comme type d'une tribu distincte dans la famille des Loranthacées. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XLII. 1896. p. 625.)

Wettstein, R. von, Die Pharmakognosie und die moderne Pflanzensystematik. (Zeitschrift des Oesterreichischen Apotheker-Vereins. L. 1896. p. 76—80.)

Yasuda, A., Luffa acutangula Roxb. (The Botanical Magazine. Tokyo 1896. Part I. p. 1.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Frank, A. B., Die Krankheiten der Pflanzen. Ein Handbuch. 2. Aufl. Lief. 12. [Schluss.] 8°. IX, p. 225—363. Breslau (Ed. Trewendt) 1896. M. 1.80.

Mangin, Sur une méthode d'analyse des tissus envahis par les champignons parasites. (Comptes rendus hebdomadaires de la Société de biologie à Paris. 1896. 15 févr.)

Ormerod, Eleanor A., Report of observations of injurious insects and common farm pests, during the year 1895. With methods of prevention and remedy. Report XIX. 8°. 166 pp. London (Simpkin) 1896. 1 sh. 6 d.

Sajó, K., Die Akazien-Schildlaus (Lecanium robiniarum Dougl.). (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. V. 1896. Heft 3. p. 81. Mit 1 Abbildung.)

Schilberszky, K., Ein neuer Schorfparasit der Kartoffelknollen. Vorläufige Mittheilung. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XIV. 1896. p. 36.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Booth, J., Die nordamerikanischen Holzarten und ihre Gegner. 8°. VI, 87 pp. 2 Tafeln. Berlin (J. Springer) 1896. M. 2.—

Chappellier, Note au sujet de la semi-rusticité de quelques végétaux. (Revue des sciences naturelles appliquées. 1895. No. 14.)

Clos, L'Astragale en faulx, plante fourragère. (Revue des sciences naturelles appliquées. 1895. No. 12—14.)

Grisard et **Van den Berghe,** Les bois industriels indigènes et exotiques. (Revue des sciences naturelles appliquées. 1895. No. 14.)

Hartig, R., Das Rothholz der Fichte. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. V. 1896. Heft 3. p. 96. Mit 6 Figuren.)

Haskin, S. E., Conservation du bois. (Moniteur industriel. 1896. No. 8.)

Mailles, Cultures de quelques végétaux semi-rustiques à la Varenne-Saint-Hilaire. (Revue des sciences naturelles appliquées. 1895. No. 12—14.)

Saare, O., Die Industrie der Stärke und die Stärkefabrikate in den Vereinigten Staaten von Amerika und ihr Einfluss auf den englischen Markt. 8°. IV, 120 pp. 8 Fig. Berlin (J. Springer) 1896. M. 3.—

Smith, Erwin F., Peach growing for market. (U. S. Department of Agriculture. Farmers Bulletin. No. 33. 1895.) 8°. 23 pp. Fig. Washington (Governm. Print. Office) 1895.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Froembling, Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der Crotoneen und Euphyllantheen. (Fortsetzung), p. 403.

Lindman, Castanea sativa Mill. mit Honigblumen, p. 401.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Cori, Ein Objectträger zur Beobachtung von Objecten, welche zwischen zwei Deckgläschen eingeschlossen sind, p. 411.

Linsbauer, Vorschlag einer verbesserten Methode zur Bestimmung der Lichtverhältnisse im Wasser, p. 412.

Rhumbler, Zur Einbettung kleiner Objecte, p. 411.

Botanische Gärten und Institute.

Royal Gardens, Kew, Decades Kewenses. Plantarum novarum in Herbario Horti Regii conservatarum decas XXII., p. 412.

— —, Dasselbe. Decas XXIII—XXV, p. 416.

— —, Root diseases caused by fungi. By Massee, p. 413.

Royal Gardens, Kew, Great frost of 1895, p. 414.

— —, Leppett Tea, p. 415.

Referate.

Battandier, Considérations sur les plantes refugiées, rares ou en voie d'extinction de la flore algérienne, p. 424.

Darbishire, Die Phyllophora-Arten der westlichen Ostsee deutschen Antheils, p. 422.

De Toni, Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum. Vol. III. Fucoideae, p. 417.

Dunstan and Garnett, The constituents of Piper ovatum, p. 427.

Fiori et Paoletti, Iconographia florae italicae ossia flora italiana illustrata contenente le figure di tutte le specie di piante vascolari indigene, inselvatichite e largamente coltivate finora conosciute in Italia. Fascicolo I: Filices, Marsiliaceae, Equisetaceae, Lycopodiaceae, Isoëtaceae, Coniferae, Gnetaceae, Graminaceae, p. 423.

v. Mueller, Descriptions of new Australian plants, with occasional other annotations, p. 431.

Prunet, La Maladie du Mûrier, p. 426.

Neue Litteratur,

p. 428.

Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Verlagshandlung von **J. Neumann** in **Neudamm** (Provinz Brandenburg) über das soeben erschienene Werk: „**Entwickelungsgeschichte der Natur**“ von **Wilhelm Bölsche** bei.

Ausgegeben: 18. März 1896.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel

Band LXV. No. 13. XVII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 13. | **Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M.** durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | **1896.**

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der *Crotoneen* und *Euphyllantheen*.

Von

Walter Froembling,

Assistenten am botan. Laboratorium der Universität München.

Mit 2 Tafeln.

(Schluss.)

II. *Euphyllantheae.*

Blattbau.

Während, wie wir gezeigt haben, die Verhältnisse in der Blattstructur bei den *Crotoneen* die grösste Mannigfaltigkeit auf-

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

weisen, sind dieselben bei den *Euphyllantheen*, mit Ausnahme weniger Arten, von einer solchen Einförmigkeit, dass von ihrer Verwerthung etwa zu systematischen Zwecken oder als Hilfsmittel bei der Bestimmung der einzelnen Arten abgesehen werden muss.

Die Gleichförmigkeit der dieser Gruppe angehörigen Pflanzen, welche sich schon äusserlich durch einen meist Mimosen-artigen Habitus kennzeichnet, kommt also auch innerlich, d. h. in den anatomischen Verhältnissen, zum Ausdruck.

Der Blattbau der *Euphyllantheen* ist meist bifacial, selten subcentrisch, so bei *Phyllanthus Maderaspatensis* Müll. Arg., *Phyll. polygonoides* Spreng., *Phyll. calycinus* Müll. Arg., *Phyll. australis* Hook. f. und *Phyll. Indicus* Müll. Arg.

Die Zellen der oberen Epidermis sind von der Fläche gesehen meist polygonal gestaltet, seltener mit undulirten Rändern versehen, bei den Zellen der unteren Epidermis besteht das umgekehrte Verhältniss. Hervorzuheben ist, dass eine ganze Reihe von *Phyllanthus*-Arten Blätter mit stark gewölbten oder papillösen Epidermiszellen besitzen, die denselben ein mehr oder weniger sammtartiges Aussehen verleihen. Häufiger ist die Blattepidermis der Unterseite allein derartig ausgebildet, seltener beide Blattflächen zugleich. Papillöse Epidermiszellen (Fig. 16) auf der Blattunterseite besitzen: *Phyllanthus Thomsonii* Müll. Arg., *Phyll. reticulatus* Müll. Arg., *Phyll. acuminatus* Vahl., *Phyll. Roeperianus* Müll. Arg., *Phyll. Indicus* Müll. Arg. und *Melanthesopsis fruticosa* Müll. Arg.; schon mehr als zitzenförmig (Fig. 17) können die Epidermiszellen bei: *Phyllanthus obscurus* Willd., *Phyll. Llanosi* Müll. Arg., *Phyll. racemigerus* Müll. Arg., *Phyll. nobilis* Müll. Arg., *Phyll. elegans* Wall. und *Phyll. gracilipes* Müll. Arg. bezeichnet werden. Auf beiden Blattflächen zugleich weisen papillenförmige Oberhautzellen auf: *Phyll. flexuosus* Müll. Arg. und *Phyll. albizzoides* Kurz, zitzenförmige *Phyll. sericeus* Müll. Arg. und *Phyll. praetervisus* Müll. Arg.

Im Anschluss an die Papillen möchte ich das Vorkommen der Haare erwähnen, weil dieselben erstens mit diesen meist vereint sind, und zweitens bei den *Euphyllantheen* ganz besonders die allmäligen Uebergänge von der Papille bis zum vollendeten Haar auch am fertigen Blatt beobachtet werden können. Besonders auffallend sind diese Verhältnisse bei *Phyllanthus praetervisus* Müll. Arg., wo man zweifeln könnte, ob das eine oder andere Hautgebilde den Papillen oder den Haaren zuzurechnen wäre. Die Haare sind stets dünnwandig und weitlumig, häufig ist das äusserste Ende abgerundet, seltener spitz ausgezogen, die kürzeren sind meist einzellig, die längeren bestehen aus zwei bis mehreren reihenförmig hintereinander angeordneten Zellen.

Bei den einzelligen Haaren ist häufig das obere Ende stark gekrümmt, so dass sie eine beinahe hakenförmige Gestalt annehmen. Die an die Basis mehrzelliger Haare angrenzenden Epidermiszellen erscheinen meist an dem Fuss derselben etwas hinaufgezogen, dergestalt einen Sockel darstellend. Zu bemerken ist, dass nur die kürzeren Haare ziemlich senkrecht von der Blattfläche abstehen, die längeren hingegen derselben angedrückt oder wenigstens zu-

gewendet erscheinen. Die Unterseite der Blätter weist stets die dichtere Behaarung und die längeren Formen auf, auf der Oberseite finden sich die Haare meist nur vereinzelt in der Nähe der Nerven.

Als besondere Form möchte ich, in der Anordnung der Zellen gleichartige, aber gabelförmig verzweigte Haare erwähnen, die bei *Phyllanthus reticulatus* Müll. Arg. und einer andern nicht näher bestimmten *Phyllanthus*-Art aus dem Wiener Herbar gefunden wurden.

Trichome von der zuerst geschilderten einfachen Form wurden hingegen öfters beobachtet, so bei *Phyllanthus hirsutus* Müll. Arg., *Phyll. obscurus* Willd., *Phyll. dasystylus* Kurz., *Phyll. Nepalensis* Müll. Arg., *Phyll. superbus* Müll. Arg., *Phyll. puberus* Müll. Arg., *Phyll. Llanosi* Müll. Arg., *Phyll. sericeus* Müll. Arg., *Phyll. thymoides* Müll. Arg., *Phyll. gracilipes* Müll. Arg., *Phyll. Wightianus* Müll. Arg. (n. 408). Die Cuticula ist meist glatt, Körnelung derselben wurde besonders bei den mit Papillen versehenen Blättern beobachtet.

Eine Verschleimung der Epidermiszellen ist zwar nicht allgemein, tritt jedoch stellenweise bei einer grossen Zahl der untersuchten Arten auf, so bei *Petalostigma quadriloculare* Müll. Arg., *Phyllanthus multiflorus* Wall., *Phyll. Maderaspatensis* Müll. Arg., *Phyll. polygonoides* Spreng., *Phyll. calycinus* Müll. Arg., *Phyll. thymoides* Müll. Arg., *Phyll. Australis* Hook. f., *Phyll. Roeperianus* Müll Arg., *Phyll. simplex* var. *Chinensis* Müll. Arg., *Phyll. Indicus* Müll. Arg., *Phyll. Wightianus* Müll. Arg. (Dec. Prodr. n. 408). Die Spaltöffnungen haben weder parallele Nebenzellen, noch lässt sich ein einheitlicher Typus am fertigen Blatte genau erkennen, da die Zahl der Nachbarzellen, sowie ihre Stellung zum Schliesszellenpaare eine äusserst schwankende ist.

Was ihr Vorkommen betrifft, so finden sie sich meist auf der unteren Blattfläche allein, seltener auf beiden Seiten, nur *Phyllanthus fluitans* Müll. Arg. besitzt Spaltöffnungen ausschliesslich auf der Blattoberseite, welche Erscheinung durch die schwimmende Lebensweise der Pflanze zur Genüge erklärt ist. Meist liegen die Spaltöffnungen in der Ebene des Blattes, nur bei einigen Arten finden sich eingesenkte vor, welch' letztere dann von den Nachbarzellen so überwölbt sind, dass sie nur bei tiefer Einstellung des Mikroskopes von der Fläche aus als solche erkannt werden können. Dies ist besonders der Fall bei *Phyllanthus Llanosi* Müll. Arg., *Phyll. reticulatus* Müll. Arg. und *Phyll. fluitans* Müll. Arg.

Hypoderm wurde als Ausnahme bei *Phyllanthus puberus* Müll. Arg., *Phyll. obovatus* Müll. Arg. und *Phyll. Indicus* Müll. Arg. beobachtet, daneben kommt bei einigen Arten in Folge wagerechter Theilung einiger Epidermiszellen eine doppelte Schicht von Epidermiszellen zu Stande, die dann jedoch nur als stellenweise zweischichtig zu bezeichnen sind.

Das Pallisadengewebe besteht meist aus langgestreckten einschichtig angeordneten Zellen, seltener ist es durch Quertheilung derselben zwei- oder sogar dreischichtig geworden. Eine besondere

Form haben die Pallisadenzellen von *Phyllanthus elegans* Wall. und *Phyll. Wightianus* Müll. Arg. (n. 408), hier besitzt die der Epidermisschicht anliegende Partie derselben einen bedeutend grösseren Durchmesser, wie die an das Schwammgewebe angrenzende, die Seitenwandungen laufen also unten unter einem ziemlich spitzen Winkel zusammen und erhalten die Zellen dadurch eine mehr keulenförmige Gestalt. Die entstandenen Intercellularräume nehmen hierdurch eine keilförmige, mit der Spitze nach der Blattfläche gerichtete Gestalt an. Eine Modification dieses Typus entsteht bei einer der erstgenannten systematisch nahestehenden Art, nämlich *Phyllanthus Roxburghii* Müll. Arg. durch Fältelung des oberen breiteren Theiles der Zelle, so dass dieselbe von der Seite fingerförmig getheilt, von oben betrachtet aus zwei bis vier, in ihrem unteren Theil verschmolzenen, Zellen entstanden zu sein scheint. Das Schwammgewebe ist bald dichter, bald lockerer entwickelt und weist keine besonderen Eigenthümlichkeiten auf. Nur bei *Phyllantus fluitans* Müll. Arg. und *Phyll. elegans* Wall. erscheint das Mesophyll auf den ersten Blick nur aus Schwammgewebe zu bestehen, da das Pallisadengewebe auf eine äusserst dünne Schicht reducirt ist.

Die kleineren Nerven sind bei allen untersuchten Arten in das Mesophyll eingebettet, durchgehende Nerven, die nach mündlichen Mittheilungen von Rothdauscher bei andern *Phyllantheen* vorkommen, wurden bei den *Euphyllantheen* nicht beobachtet. Die Gefässbündel der grösseren Nerven werden meist von Sklerenchymfasern begleitet, seltener sind sie nur von collenchymatischem Gewebe umgeben. In letzterem Falle finden sich öfters im parenchymatischen Begleitgewebe zahlreiche Einzelkrystalle reihenweise angeordnet.

Ueber das sonstige Vorkommen des oxalsauren Kalkes ist zu bemerken, dass kleinere Krystalldrusen beinahe bei allen Arten im ganzen Mesophyll verbreitet vorkommen, seltener auf das Schwamm- oder Pallisadengewebe allein beschränkt sind. Kleine stäbchenförmige Einzelkrystalle oder aus Einzelkrystallen W-förmig zusammengesetzte wurden bei *Phyllanthus flexuosus* Müll. Arg., *Phyll. Wightianus* Müll. Arg. (Prodr. n. 168), *Phyll. pentandrus* Müll. Arg. und *Phyll. reticulatus* Müll. Arg. im Pallisadengewebe beobachtet.

Axenstructur.

Im Gegensatz zu den *Crotoneen* fehlen bei den *Euphyllantheen*, wenn wir von den in der Einleitung bereits erwähnten Gerbstoffschläuchen absehen, Secretelemente gänzlich, intraxiläres Phloem ist nirgends vorhanden.

Die Zellen des Markes besitzen stets mehr oder weniger verdickte Membranen, bei *Phyllanthus multiloculatis* Müll. Arg., *Phyll. Helferi* Müll. Arg., *Phyll. Canaranus* Müll. Arg. und *Phyll. obscurus* Willd. finden sich sogar typische Steinzellen hier und da im Mark eingestreut vor. An getrocknetem Material erscheint der Inhalt vieler Zellen, wohl in Folge eines hohen Gerbstoffgehaltes, braun; mit Javelle'scher Lauge behandelt, verschwindet die Färbung

jedoch rasch. Krystallelemente wurden im Mark nur selten beobachtet.

Das Holz besteht aus relativ zahlreichen weitlumigen Gefässen und dickwandigem, englumigem Prosenchym, Parenchym ist nur in untergeordnetem Masse entwickelt.

Die Gefässe besitzen einfache rundliche Durchbrechungen[1]) und Hoftüpfel in Berührung mit Parenchym, doch kommen auch Uebergänge zu einfachen Tüpfeln vor. Zu bemerken ist, dass die Hoftüpfel der Gefässe häufig eine verhältnissmässig grosse Streckung der Breite nach erfahren, so dass ein derartiges Gefäss durchaus an die Treppengefässe gewisser Farrenkräuter erinnert. Oefters befindet sich in den Gefässen eine gelbe oder braune Masse aufgespeichert, die, wie auch bei vielen anderen *Euphorbiaceen*, hauptsächlich aus Gerbstoff besteht.

Die Markstrahlen sind schmal (1—3reihig), ihre Zellen häufig in axiler Richtung etwas gestreckt. Zwischen Weichbast und Rinde findet sich stets ein unterbrochener Ring von Hartbastfasern. Letztere sind dickwandig und englumig und unterscheiden sich von den häufig secundär auftretenden sklerenchymatischen Fasern durch ihre rein weisse Farbe und geringen Durchmesser. Die stets innerhalb des Hartbastfaserringes gebildeten Sklerenchymfasern besitzen dagegen eine mehr gelbliche Farbe und grösseren Durchmesser, auch sind sie nur einzeln oder zu kleinen Gruppen vereint in den umgebenden Weichbast eingelagert. Beobachtet wurden diese sklerenchymatischen Elemente namentlich bei: *Phyllanthus multiloculáris* Müll. Arg., *Phyll. obscurus* Willd., *Phyll. compressicaulis* Müll. Arg., *Phyll. obovatus* Müll. Arg., *Phyll. ovatus* Poir., *Phyll. Wightianus* Müll. Arg. (Prodr. pag. 334 n. 168), *Phyll. nutans* Müll. Arg., *Phyll. dictyospermus* Müll. Arg. und *Phyll. fastigiatus* Müll. Arg.

Steinzellen wurden hingegen im Basttheil nur bei *Phyllanthus multiloculáris* Müll. Arg. und *Phyll. Helferi* Müll. Arg., also äusserst selten, angetroffen.

Es muss hierbei bemerkt werden, dass die Untersuchungen sich nur auf Herbarmaterial erstreckten, d. h. auf jüngere Axentheile von meist nur wenigen Millimetern Durchmesser. Es ist desshalb nicht ausgeschlossen, dass auch bei andern oder sogar bei allen *Phyllantheen* sklerenchymatische Elemente im secundären Bast älterer, also stärkerer Axenstücke nachgewiesen werden können. Diese Vermuthung wird noch dadurch gestützt, dass Pax bei allen von ihm untersuchten *Phyllanthus*-Arten secundäre Sklerenchymfasern fand (l. cit. pag. 396). Das Rindengewebe ist aus parenchymatischen Zellen, die nur schwach collenchymatisch verdickte Wandungen besitzen, zusammengesetzt. Die Korkbildung tritt bei allen untersuchten Arten mit Ausnahme von *Phyllanthus obovatus* Müll. Arg. stets unter der Epidermisschicht auf.

---

[1]) Nur die mir während der Drucklegung der Arbeit zu Händen gekommene *Putranjiva Roxburghii* Wall. besitzt leiterförmige (6—vielspangige) Gefässdurchbrechungen.

Bei genannter Pflanze hingegen wurde Korkbildung auch innerhalb des primären Hartbastringes beobachtet, und waren auch hier die secundären Hartbastfasern besonders reichlich entwickelt.

Schwammgewebeartig ist die Rindenschicht bei *Phyllanthus Urinaria* L. ausgebildet.

Was das Vorkommen des oxalsauren Kalkes betrifft, so ist schon erwähnt, dass derselbe im Mark äusserst selten beobachtet wurde. Bei *Phyllanthus ovatus* Poir. und *Phyll. nutans* Müll. Arg. ist er hier in Gestalt grösserer Drusen entwickelt, bei *Phyll. emblica* L. und *Phyll. polyphyllus* Willd. finden sich jedoch vorzugsweise grosse Einzelkrystalle ausgebildet, was desshalb noch besonders hervorgehoben werden muss, weil diese Pflanzen auch in den Markstrahlen, ausnahmsweise diese Krystallform führen. Im Basttheil sind meist kleinere Drusen in grösserer Menge in sogenannten Krystallkammerfasern reihenweise abgelagert. Zusammengesetzte Krystalle von der Form eines gedruckten lateinischen grossen w wurden im Basttheil bei *Phyllanthus Wightianus* Müll. Arg. (n. 168) gefunden. Für eine grosse Reihe von *Phyllanthus*-Arten scheinen einfache lang-säulenförmige Krystalle, deren Vorkommen auf die Bastschicht allein beschränkt ist, charakteristisch zu sein. Dieselben sind zahlreich vorhanden bei: *Phyllanthus multiloculáris* Müll. Arg., *Phyll. Canaranus* Müll. Arg., *Phyll. Helferi* Müll. Arg., *Phyll. obscurus* Willd., *Phyll. compressicaulis* Müll. Arg., *Phyll. obovatus* Müll. Arg., einzelne bei vielen andern *Phyllanthus*-Arten.

Phyllocladien.[1])

Im Anschluss an die Axenstructur möchte ich die bei den *Phyllantheen* häufiger auftretenden Phyllocladien besprechen, die zwar dem äusseren Anschein nach eine gewisse Aehnlichkeit mit Blättern aufweisen, die aber anatomisch untersucht ihre unbedingte Zugehörigkeit zu der Axe documentiren. Hervorzuheben ist, dass es blos die letzten Blütentragenden Sprossstücke sind, die *Phyllocladien*-Natur annehmen, und zwar erscheint die Axe hier derartig seitlich zusammengedrückt, dass die unscheinbaren schuppenartigen Blätter und zierlichen Blüten stets auf den schmalen Kanten in regelmässigen Abständen übereinander entspringen und nicht auf der Fläche derselben, wie z. B. bei dem Genus *Ruscus*.

Nebenbei möchte ich bemerken, dass diese sehr natürliche Gruppe, von Endlicher als Section *Xylophyllum* der Gattung *Phyllanthus* untergeordnet, von Linné bereits als selbstständige Gattung aufgestellt war. Sämmtliche in dieser Section vereinigten Arten gehören demselben Verbreitungsbezirk an, nämlich Central- und Südamerika. Die folgenden Resultate sind besonders dadurch bemerkenswerth, dass sie sich auf ein durchaus vollständiges Material stützen, alle im Prodromus erwähnten Arten waren im Münchener Herbar vorhanden und konnten mithin zur Untersuchung herangezogen werden. Die untersuchten Axen unterscheiden sich

[1]) Die Phyllocladien-tragenden Arten sind im Verzeichniss mit X bezeichnet.

durch nichts von denen der übrigen *Phyllantheen*, höchstens ist hervorzuheben, dass im Mark sowie in Bast und Rinde ausschliesslich Einzelkrystalle vorkommen. Die Phyllocladien weisen in ihrem unteren, der Axe zunächst liegenden Theil, ebenfalls keine Unterschiede mit letzterer auf, erst in einiger Entfernung tritt eine grössere oder geringere Differenzirung ein. Ich untersuchte desshalb hauptsächlich die obere Hälfte der Phyllocladien und gelten meine Angaben nur für diesen Theil. Von hier nach unten zu werden allmälige Uebergänge resp. Abstufungen bis zur Structur der Axe wohl bei jeder Pflanze beobachtet werden können. *Phyllanthus*-Arten mit schmalen Phyllocladien besitzen wie vorauszusehen im Bau dieser und der Axe keine Unterschiede. Ein Querschnitt zeigt das vollständige Bild einer Axe mit deutlich differenzirtem Mark, Holz, Bast und Rindentheil, nur die unter der Epidermis gelegene Rindenschicht ist überall schon Pallisadenzellenartig ausgebildet und weist damit bereits auf die Function dieser Axentheile hin. Diese Verhältnisse sind solchen Arten eigen, die den Anfang der Reihe bilden, am Ende stehen solche, deren Phyllocladien eine, wenn auch nicht vollständige (abgesehen nämlich von dem Gefässbündelsystem), so doch ziemlich ausgebildete Blattstructur besitzen.

Der erste Fall wurde bei *Phyllanthus angustissimus* Müll. Arg. beobachtet, bei welchem auch äusserlich der Unterschied zwischen der eigentlichen Axe und den oberen Blüten tragenden Phyllocladien ein minimaler ist. Weitere Stadien entstehen durch Verbreiterung der Markstrahlen und Dazwischenlagerung parenchymatischen Gewebes, wie es bei *Phyllanthus Klotzschianus* Müll. Arg. besonders gut zu sehen ist.

Durch weitere Vermehrung des parenchymatischen Gewebes und Zusammendrängen des Holztheiles sowie des angrenzenden Bastes gewinnen die Querschnitte der Phyllocladien immer mehr das Aussehen von Blattquerschnitten, höchstens deuten die noch hie und da dicht unter der Epidermis, unabhängig vom Gefässbündelsystem auftretenden und an der ganzen Peripherie vertheilten Sklerenchymfaserbündel vielleicht noch auf den Ursprung dieser Vegetationsorgane hin. Die eben geschilderte Structur der Phyllocladien tritt bei der Mehrzahl der der Section *Xylophyllum* angehörenden Arten auf.

Das Ende der Reihe bilden schliesslich Formen, bei denen auch die Hartbastfasern nicht mehr am Rand vertheilt erscheinen, sondern mit dem übrigen Körper der Gefässbündel vollständig vereinigt sind, so dass ein Querschnitt derartiger Phyllocladien von dem eines Blattes, und zwar eines centrischen, abgesehen von einer genaueren Betrachtung des Gefässbündelsystems, nicht zu unterscheiden ist. Dicht unter der Epidermis befindet sich beiderseits (oder vielmehr ringsherum) Pallisadengewebe, in der Mitte Schwammgewebe, in welches nach Art der Blattnerven grössere und kleinere Gefässbündelringe oder einzelne Gefässbündel eingestreut erscheinen. Als Beispiel hierfür gelte *Phyllanthus montanus* Sw.

Einen rein bifacialen Typus zeigen die Querschnitte der Phyllocladien von *Phyllanthus gladiatus* Müll. Arg., welche Pflanze auch äusserlich betrachtet von allen in diese Section gehörenden Arten die blattähnlichsten Phyllocladien besitzt.

Zu bemerken ist, dass überall da, wo Sklerenchymfaserbündel dicht unter der Epidermis vorkommen, dieselben auch stets von zahlreichen Einzelkrystallen begleitet werden.

Verzeichniss der untersuchten *Euphyllantheen*.

Breynia rhamnoides Müll. Arg. Ind. or., Hohenacker n. 68a.
Melanthesopsis fruticosa Müll. Arg. Hongkong, Fortune n. 121.
„ *patens* var. *vulgaris* Müll. Arg. Ind or., Hohenacker n. 1556.
Petalostigma quadriloculare Müll. Arg. Australia, Dr. Beckler.
Phyllanthus acuminatus Vahl. Brasilia, Schüch.
„ *albizzoides* Kurz. Birma, Kurz. n. 1596.
„ *angustifolius* Müll. Arg. Jamaica, Swartz. (X)
„ *angustissimus* Müll, Arg. Brasilia, Martius. (X)
„ *arboreus* Müll. Arg. Ind. or., Wight n. 2580.
„ *Assamicus* Müll. Arg. Assam, Jenkins.
„ *Australis* Hook. f. Tasmania, Archer.
„ *baeobotryoides* Müll. Arg. Hort. bot. Calcutt.
„ *Berteroanus* Müll. Arg. St. Domingo, Bertero.
„ *Bojerianus* Müll. Arg. Madagascar, Bojer.
„ *calycinus* Müll. Arg. Australia, Dr. Beckler.
„ *Canaranus* Müll. Arg. Ind. or., Hohenacker n. 743a.
„ *casticum* var. *genuinus* Müll. Arg. Mauritius, Sieber n. 59.
„ *compressicaulis* Müll. Arg. Hort. bogoriensis, Kurz.
„ *dasystylus* Kurz. Birma, Kurz.
„ *dictyospermus* var. *Itacolumensis* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *diffusus* var. *oblongifolius* Müll. Arg. Brasilia, Spruce n. 789.
„ *distichus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *diversifolius* var. *longifolius* Müll. Arg. Ind. or., Wight n. 2576.
„ *elegans* Wall. Pegu, Scott.
„ *emblica* L. Bengal, J. D. Hooker.
„ *Epiphyllanthus* Müll. Arg. St. Thomas, Eggers n. 769. (X)
„ *fagifolius* Müll. Arg. Ind. or., Griffith.
„ *fastigiatus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *Ferdinandi* Müll. Arg. Australia, Dr. Beckler.
„ *flagelliformis* Müll. Arg. Martius, Brasilia.
„ *flexuosus* Müll. Arg. Japan, Maximowicz.
„ *fluitans* Müll. Arg. Brasilia, Spruce n. 790.
„ *gladiatus* Müll. Arg. Brasilia, Martius. (X)
„ *gracilipes* Müll. Arg. Hort. Bogorensis, Kurz.
„ *grandifolius* Müll. Arg. St. Thomas, Eggers n. 374.
„ *Griffithii* Müll. Arg. Bengal, Griffith n. 4822.
„ *Guyanensis* Müll. Arg. Surinam, Kappler n. 305.
„ *Gunnii* Müll. Arg. Tasmania, Archer.
„ *Helferi* Müll. Arg. Tenasserim u. Andamans, Helfer.
„ *hirsutus* Müll. Arg. Hort. bot. Calcutt.
„ *Hohenackeri* Müll. Arg. Ind. or., Hohenacker n. 436.
„ *Indicus* Müll. Arg. Ind. or., Stocks, Law u. Co.
„ *Klotschianus* var. *robustus* Müll. Arg. Brasilia, Martius. (X)
„ *laevigatus* Müll. Arg. Temasserim u. Andamans, Helfer.
„ *lamprophyllus* Müll. Arg. Hort. Bogorensis, Kurz.
„ *lanceolarius* Müll. Arg. Hort. bot. Calcutt.
„ *lathyroides* var. *commutatus* Müll. Arg. Hort. bot. Monacens.
„ *latifolius* Sw. Jamaica, Swartz. (X)
„ *lincaris*, *genuinus* Müll. Arg. Jamaica, Wullschlägel
„ *Llanosi* Müll. Arg. Philippinen, Cuming n. 595.
„ *Maderaspatensis* Müll. Arg. Ind. or., Thomson.

Phyllanthus Martii Müll. Arg. Brasilien, Martius.
„ *mimosoides* Sw. Martinica, Sieber n. 396.
„ *montanus* Sw. Jamaica, Swartz. (X)
„ *multiflorus* Wall. Ind. or., Wight.
„ *multiloculuris* Müll. Arg. Assam, Jenkins.
„ *Neilgerrhensis* Müll. Arg. Ind. or., Wight n. 2662.
„ *Nepalensis* Müll. Arg. Ind. or., Wight. n. 2575.
„ *Niruri* L. St. Domingo, Bertero.
„ *nobilis* var. *Martii* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *nutans* Müll. Arg. Jamaica, Swartz.
„ *obliquus* Müll. Arg. Ind. or., Hügel.
„ *obovatus* Müll. Arg. Japan, Bürger.
„ *obscurus* Willd. Java.
„ *octomeris* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *ovatus* Poir. Martinica, Sieber n. 224.
„ *pallidifolius* Müll. Arg. Hort. bot. Monac.
„ *pentandrus* Müll. Arg. Nubien, Kotschy n. 303.
„ *Poeppigianus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *polygonoides* Spreng. Texas, Lindheimer.
„ *polyphyllus* Willd. Ind. or., Thomson.
„ *praetervisus* Müll. Arg. Ind. or., Hook. u. Thoms.
„ *pseudo-conami* var. *pubescens* Müll. Arg.
„ *puberus* Müll. Arg. China, Fortune n. 129.
„ *racemigerus* Müll. Arg. Brasilia, Martius.
„ *ramiflorus* Müll. Arg. In insulis Societatis, Forster.
„ *reticulatus* Müll. Arg. Senegal, Sieber n. 41.
„ *Roeperianus* Müll. Arg. Ind. or.
„ *rotundifolius* Müll. Arg. Arabia, Schimper n. 750.
„ *Roxburghii* Müll. Arg. Ind. or., Wallich.
„ *sericeus* Müll. Arg. Java, Kollmann.
„ *simplex* var. *chinensis* Müll. Arg. Japan, Maximowicz.
„ *speciosus* Jacq. Jamaica, Swartz. (X)
„ *superbus* Müll. Arg. Assam, Jenkins.
„ *Thomsoni* Müll. Arg. Ind. or., Hook u. Thomson.
„ *thymoides* Müll. Arg. Australia, Ferd. v. Müller.
„ *Urinaria* L. Zeylon, Burmann.
„ *verrucosus* Thunbg. Cap. b. sp.
„ *Wightianus* Müll. Arg. Ind. or., cit. in Dec. Prodr. p. 334.
„ *Wightianus* Müll. Arg. Ind. or., Wight n. 2665, Dec. Prodr. p. 425.
„ *Zeylanicus* Müll. Arg. Ind. or., Hohenacker n. 791.
Putranjiva Roxburghii Wall. Ind. or., Stocks, Law u. Co.

Erklärung der Zeichnungen.

Fig. 1. Schildhaar von *Croton Mubango* Müll. Arg.
Fig. 2a u. b. Krüppelförmige Schildhaare von *Cr. Eluteria* Bennett und *Cr. Gaudichaudi* Baill.
Fig. 3. Seitliche Ansicht eines Sternhaares von *Cr. agrarius* Müll. Arg.
Fig. 4. Morgensternhaar, dessen Strahlen abgebrochen sind, mit Secretzellen am Stiel, darüber Zellen mit verkorkten Wandungen, von *Cr. subacutus* Müll. Arg.
Fig. 5a u. b. Seiten und Flächenansicht der Büschelhaare von *Cr. pulegioides* Baill. mit Secretzellen am Sockel.
Fig. 5c. Sockel eines Büschelhaares mit Secretzellen von *Cr. Panamensis* Müll. Arg., Flächenansicht, die Strahlen sind abgefallen.
Fig. 6. Einzelhaar mit anschliessenden Spicularfasern von *Cr. exuberans* Müll. Arg.
Fig. 7. Büschelhaar mit anschliessenden wurzelartig verzweigten Spicularfasern von *Cr. Agoensis* Baill.
Fig. 8. Candelaberhaar von *Cr. discolor* Willd.

Fig. 9a u. b. Seiten- und Flächenansicht einer der Epidermis angehörenden Secretzelle mit dem umgebenden Gewebe aus dem Blatt von *Crotonopsis linearis* Pursh.
Fig. 10a u. b. Seiten- und Flächenansicht einer Secretzelle von *Cr. alutaris* Casaretto.
Fig. 11a. Papillöse Secretzelle von *Eremocarpus setigerus* Benth.
Fig. 11b. Becherförmige Secretzelle von *Croton monanthogynus* Michx.
Fig. 11c. Birnförmige Secretzelle von *Julocroton fuscescens* Baill.
Fig. 12. Lange schlauchförmige Secretzelle von *Croton eremophilus* Müll. Arg.
Fig. 13a. Drüsenförmig umgewandelter Blattrand von *Croton refractus* Müll. Arg.
Fig. 13b. Langgestielte Maulbeerförmige Drüse von dem Blattrand von *Cr. ciliato-glandulosus* Orteg.
Fig. 14. Sitzende Maulbeerförmige Drüse von *Croton fruticulosus* Müll. Arg.
Fig. 15. Typus einer Schüssel-Drüse auf dem Querschnitt, bei den *Crotoneen* häufig am Blattgrund vorhanden.
Fig. 16. Papillöse Epidermiszellen von *Phyllanthus praetervisus* Müll. Arg.
Fig. 17. Blattquerschnitt von *Phyllanthus sericeus* Müll. Arg. mit einzelligen Haaren und zitzenförmigen Epidermiszellen.

Berichtigung.

In No. 2/3 befindet sich eine kleine Abhandlung von Wakker, welche betitelt ist: „Die generative Vermehrung des Zuckerrohrs.“ Die Vorbemerkung zu dieser Mittheilung enthält folgende Sätze: „Es ist eine auffallende, jedoch mit der langjährigen vegetativen Vermehrung im Zusammenhang stehende Thatsache, dass früher allgemein die Ansicht herrschte, das Zuckerrohr bringe keine Samen hervor.“

„In der Absicht, neue Varietäten zu züchten — ein Vorhaben, dessen Ausführung mir zum Zwecke einer indirecten Bekämpfung der noch immer mit Recht gefürchteten Serehkrankheit sehr wünschenswerth erschien — habe ich diese Ansicht auf ihre Richtigkeit geprüft. Heute bin ich in der Lage, den thatsächlichen Beweis für ihre theilweise Unrichtigkeit zu erbringen; und so weit sie richtig ist, habe ich die Ursache der Sterilität entdecken können.“

Durch diese Sätze kann der Leser, welcher die älteren in holländischer, französischer und englischer Sprache verfassten Arbeiten, die über denselben Gegenstand handeln, nicht kennt, zu dem Glauben verführt werden, als ob es noch von Seiten Wakker's nothwendig gewesen wäre, zu „prüfen“, ob das Zuckerrohr wirklich reife Früchte hervorbringen kann oder nicht. Ich habe in meiner 1889 auf Java erschienenen Abhandlung „Over suikerriet uit zaad“ (Ueber Zuckerrohr aus Saat) diesen Gegenstand in sehr eingehender Weise behandelt und illustrirte den Text mit Abbildungen, welche sich auf die Frucht, sowie auf die verschiedenen Entwicklungsstadien der Keimpflanze beziehen. (Vgl. diese Zeitschrift. Bd. XLII. 1890. II. Qu. p. 177!)

Ich habe geglaubt, diese kurze Notiz hier veröffentlichen zu sollen, um Irrthümern vorzubeugen, welche leicht entstehen können, weil Wakker es versäumte, auch nur mit einem einzigen Worte

anzudeuten, dass seine Untersuchungen nichts anderes als eine Ergänzung früherer Veröffentlichungen sind.

Uebrigens gedenke ich in einer zusammenhängenden Darstellung der Litteratur meiner eigenen Untersuchungen und Beobachtungen über die Zuckerrohr-Cultur auf den Wakker'schen Aufsatz zurückzukommen, wo ich dann auch die in ihm enthaltenen sachlichen Unrichtigkeiten besprechen werde.

Berlin, 19. Februar 1896.

Franz Benecke.

Botanische Gärten und Institute.

Weinzierl, Th. von, Der alpine Versuchsgarten auf der Sandling-Alpe. 8°. 16 pp. 4 Zinkdrucke und 1 Plan. Wien (W. Frick) 1896. M. 1,60.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Miyoshi, M., „Saké-no-Kasu" als Nährboden für Pilze. (The Botanical Magazine. Tokyo 1896. Part II. p. 1.)

Molisch, Hans, Eine neue mikrochemische Reaction auf Chlorophyll. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XIV. 1896. p. 16.)

Sammlungen.

The Cape **Herbarium**. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 117.)

Wurm, Fr., Etiketten für Schüler-Herbarien. 6. verm. und verb. Aufl. 8°. Böhm.-Leipa (J. Künstner) 1896. M. —.70.

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Ascherson, P., Max Kuhn. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1895. Generalversammlungs-Heft. p. 43—47.)

Cohn, Ferdin., Nathanael Pringsheim. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1895. Generalversammlungs-Heft. p. 10—33. Mit Portrait.)

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Falkenberg, P., Friedr. Schmitz. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1895. Generalversammlungs-Heft. p. 47—53.)

Fritsch, Karl, Nachruf: Gustav Sennholz. (Sep.-Abdr. aus Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Abhandlungen. 1895.) 8°. 3 pp. Wien 1895.

Gilg, E., Julien Vesque. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1895. Generalversammlungs-Heft. p. 59—66.)

Koehne, E., Eduard Eggers. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1895. Generalversammlungs-Heft. p. 54—55.)

Magnus, P., Joseph Schroeter. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1895. Generalversammlungs-Heft. p. 34—42.)

Magnus, P., G. Sennholz. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1895. Generalversammlungs-Heft. p. 55—58.)

Pfeiffer, R., Kritische Bemerkungen zu dem Aufsatze Max Gruber's: „Pasteur's Lebenswerk im Zusammenhang mit der gesammten Entwickelung der Mikrobiologie. (Deutsche medicinische Wochenschrift. 1896. No. 1. p. 15—16.)

Algen:

Wildeman, Em. de, Les Volvocacées. Essais de systématique du groupe. (Bulletin de la Société belge de microscopie. XXII. 1896. p. 30—46.)

Wildeman, Em. de, Note sur le Chlorotylium incrustans Reinsch. (Bulletin de la Société belge de microscopie. XXII. 1896. p. 82—86.)

Pilze:

Harper, R. A., Beitrag zur Kenntniss der Kerntheilung und Sporenbildung im Ascus. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1895. Generalversammlungs-Heft. p. 67—78. Mit 1 Tafel.)

Petruschky, J., Bacillus faecalis alcaligenes n. sp.. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XIX. 1896. No. 6/7. p. 187—191.)

Rénon, Atténuation de la virulence des spores de l'Aspergillus fumigatus dans les très vieilles cultures. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1895. No. 35. p. 799—801.)

Rullmann, Weitere Mittheilungen über Cladothrix odorifera. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Zweite Abtheilung. Bd. II. 1896. No. 4. p. 116—117.)

Schroeder, E. A., Die Pilze ein Volksnahrungsmittel. Eine nationalökonomisch-mykologische Studie. Nebst dem Entwurfe eines österreichischen Gesetzes betr. den Marktverkehr mit Pilzen. (Sep.-Abdr. aus Centralblatt für das gesammte Forstwesen. 1896.) 8°. 13 pp. Wien (W. Frick) 1896. M. —.40.

Smith, Theobald, Reductionserscheinungen bei Bakterien und ihre Beziehungen zur Bakterienzelle, nebst Bemerkungen über Reductionserscheinungen in steriler Bouillon. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XIX. 1896. No. 6/7. p. 181—187.)

Zettnow, Bilder von Spirillum Undula majus bei freiwilligem Absterben. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XIX. 1896. No. 6/7. p. 177—180. Mit 1 Tafel.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Herder, F. von, Beobachtungen über das Wachsthum der Blätter einiger Pflanzen, angestellt in Grünstadt während des Frühjahres 1894. (Mittheilungen der Pollichia. Jahrg. LIII. 1895. No. 9. p. 343—345.)

Lubbock, J., A contribution to our knowledge of seedlings. Popular edit. 8°. 294 pp. London (Paul) 1896. 5 sh.

Van Bambeke, De l'emploi du terme protoplasma. (Bulletin de la Société belge de microscopie. XXII. 1896. p. 52—67.)

Warburg, O., Ueber die Haarbildung der Myristicaceen. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1895. Generalversammlungs-Heft. p. 77—82. Mit 1 Tafel.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Ebitsch, Nachtrag zu dem Verzeichniss der in der Gegend von Blieskastel wachsenden Pflanzen. 1894. (Mittheilungen der Pollichia. Jahrg. LIII. 1895. p. 365—369.)

Fritsch, Carl, Potamogeton juncifolius Kern. (Sep.-Abdr. aus Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Abhandlungen. 1895.) 8°. 3 pp. Wien 1895.

Fritsch, Carl, Ueber eine neue europäische Knautia-Art. (Sep.-Abdr. aus Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Abhandlungen. 1895.) 8°. 1 p. Wien 1895.

Müller, Fritz, Die Bromelia silvestris der Flora fluminensis. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XIV. 1896. p. 3—11. 1 Tafel.)

Prohaska, K., Beitrag zur Flora von Kärnthen. (Carinthia. II. 1896. No. 6.)

Purpus, A., Neue Funde aus dem Florengebiete des Donnersberges, 1894. (Mittheilungen der Pollichia. Jahrg. LIII. 1895. No. 9. p. 370.)

Rendle, A. B., New African plants. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 127.)

Schlechter, R. and **Rendle, A. B.,** New African Asclepiads. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXIV. 1896. p. 97.)

Shirai, M., Notes on the plants collected in Suruga, Tōtōmi, Yamato and Kii. (The Botanical Magazine. Tokyo 1896. Part I. p. 4.)

Stenström, K. O. E., Några Hieracia macrolepidea från sudvestra Sverige. (Botaniska Notiser. 1896. p. 27—35.)

Warburg, O., Zur Charakterisirung und Gliederung der Myristicaceen. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1895. Generalversammlungs-Heft. p. 82—95. Mit 1 Tafel.)

Winkler, C., Diagnoses Compositarum novarum Asiaticarum. Decas III. (Acta horti Petropolitani. Vol. XIV. 1895. No. 6. p. 147—157.) Petropoli 1895.

Phaenologie:

Herder, F. von, Vegetationszeiten zu Blieskastel, Dürkheim, Grünstadt und Homburg, beobachtet im Jahre 1894 von Ebitsch, Schaefer, Herder und Himmelstoss. Nach der Ziegler'schen Liste zusammengestellt von F. v. Herder. (Mittheilungen der Pollichia. Jahrg. LIII. 1895. No. 9. p. 354—364.)

Herder, F. von, Zusammenstellung der phänologischen Beobachtungen, angestellt in der bayerischen Rheinpfalz im Jahre 1894. Nach der Hoffmann-Ihne'schen Liste. (Mittheilungen der Pollichia. Jahrg. LIII. 1895. No. 9. p. 346—349.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Lodeman, E. G., The spraying of plants. A succinct account of the history, principles, and practice of the application of liquids and powders to plants for the purpose of destroying insects and Fungi. Preface by **B. T. Galloway.** 8°. 418 pp. London (Macmillan) 1896. 4 sh.

Renesse, A. von und **Karus, L.,** Krankheiten der landwirthschaftlichen Culturgewächse und deren Verhütung. (Landwirthschaftliche Zeitung. Jahrg. XIV. 1896. Heft 1. p. 21.)

Rolfs, P. H., The San José Scale. (Florida Agricultural Experiment Station. Bulletin XXIX. 1895. p. 93—111. 2 pl.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

B.

Afanasjew, S., Bakteriologische Untersuchungen beim Typhus exanthematicus. (Wratsch. 1895. No. 36.) [Russisch.]

Biedl, A. und **Kraus, R.,** Ueber die Ausscheidung der Mikroorganismen durch die Niere. (Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. Band XXXVII. 1895. Heft 1. p. 1—25.)

Cassedebat, P. A., De la virulence du pneumocoque dans les crachats. (Revue d'hygiène. 1895. No. 12. p. 1066—1071.)

Dauber und **Borst,** Maligne Endocarditis im Anschluss an Gonorrhöe. (Deutsches Archiv für klinische Medicin. Bd. LVI. 1896. Heft 3/4. p. 231—247.)

Döderlein, A., Litteratur über die bakteriologische Untersuchung der weiblichen Genitalsecrete. (Monatsschrift für Geburtshülfe und Gynäkologie. Bd. II. 1895. Heft 6. p. 502—504.)

Dräer, A., Die Bakterien der künstlichen Mineralwässer, speciell des Selterswassers, und der Einfluss der Kohlensäure auf dieselben, sowie auf Cholera-vibrionen. (Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege. 1895. Heft 11/12. p. 424—438.)

Fawitzky, A., Aus den bakteriologischen Beobachtungen während der Cholera-epidemie 1894. (Shurn. russk. obschestwa ochr. narodn. sdraw. 1895. No. 1.) [Russisch.]

Finlay, Ch., The „Tetragonococcus" or „Tetracoccus versatilis" and yellow fever. (Edinburgh med. Journal. 1895. Dec. p. 513—529.)

Fischl, R. und **Wunschheim, von,** Ueber Schutzkörper im Blute des Neugeborenen; das Verhalten des Blutserums des Neugeborenen gegen Diphtheriebacillen und gegen Diphtheriegift. (Prager medicinische Wochenschrift. 1895. No. 45—51. p. 511—513, 523—527, 534—536, 544—546, 553—554, 565—566, 574—576.)

Fischl, R. und **Wunschheim, von,** Ueber Schutzkörper im Blute des Neugeborenen; das Verhalten des Blutserums des Neugeborenen gegen Diphtheriebacillen und Diphtheriegift, nebst kritischen Bemerkungen zur humoralen Immunitätstheorie. (Zeitschrift für Heilkunde. Bd. XVI. 1896. Heft 5/6. p. 429—476.)

Friedheim, Erwiderung. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XIX. 1896. No. 8. p. 286—293.)

Gauer, P., Ueber Gonokokkenbefunde beim Weibe. (Beiträge zur Dermatologie und Syphilis. Festschrift, gewidmet G. Lewin etc. 1896. p. 22—30.) Berlin (Karger) 1896.

Golowkow, A., Zur Frage von der Lebensfähigkeit des Klebs-Loeffler-schen Bacillus auf verschiedenen Geweben. (Wojenno-medic. shurn. 1895 Aug.—Nov.) [Russisch.]

Grimbert, L., Fermentations provoquées par le pneumobacille de Friedlaender. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1895. No. 32. p. 737—739.)

Grimbert, L., Action des antiseptiques intestinaux sur les fonctions chimiques du bactérium coli. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1895. No. 36. p. 817—818.)

Grimbert, L., Sur les fermentations provoquées par le pneumobacille de Friedlaender. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXI. 1895. p. 698—700.)

Herla, V., Note sur un cas de pneumomycose chez l'homme. (Bulletin de l'Académie royale de méd. de Belgique. 1895. No. 10. p. 1021—1031.)

Immerwahr, R., Ueber das Vorkommen von Eiterstaphylokokken bei der Endometritis gonorrhoica. (Beiträge zur Dermatologie und Syphilis. Festschrift, gewidmet G. Lewin etc. 1896. p. 48—51.) Berlin (Karger) 1896.

Jorge, Ricardo, Ueber einen neuen Wasservibrio. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XIX. 1896. No. 8. p. 277—281.)

Kalt, Ulcération cornéenne dans l'ophthalmie purulente. Mode de propagation des microbes. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1895. No. 35. p. 794.)

Kamen, L., Beitrag zum klinisch-bakteriologischen Studium der Influenza (Wiener medicinische Wochenschrift. 1896. No. 1, 2. p. 13—19, 54—58.)

Kimmle, Erwiderung auf das Referat des Herrn O. Voges-Berlin über meine Arbeit: „Die Choleraepidemie in Tolkemit i. Westpr. im Jahre 1894". (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XIX. 1896. No. 8. p. 281—285.)

Köstlin, R., Werth der Credé'schen Methode zur Verhütung der Ophthalmo-blennorrhoea neonatorum und ihre allgemeine Einführbarkeit. (Archiv für Gynäkologie. Bd. L. 1896. Heft 2. p. 257—286.)

Kolle, W., Die active Immunisirung der Menschen gegen Cholera, nach Haffkine's Verfahren in Indien ausgeführt. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XIX. 1896. No. 6/7. p. 217—221.)

Lemoine, G. H., Contribution à l'étude bactériologique des angines non-diphtériques. (Annales de l'Institut Pasteur. 1895. No. 12. p. 877—884.)

Lösener, W., Ueber das Verhalten von pathogenen Bakterien in beerdigten Cadavern und über die dem Erdreich und Grundwasser von solchen Gräbern angeblich drohenden Gefahren. (Arbeiten aus dem kaiserl. Gesundheits-Amt. Bd. XII. 1895. Heft 2. p. 448—539.)

Maffucci, A. und **di Vestea, A.,** Experimentelle Untersuchungen über die Serumtherapie bei der Tuberkelinfection. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XIX. 1896. No. 6/7. p. 208—213.)

Moor, G., Die Mikroorganismen der Luft und ihre Rolle bei der Verbreitung der epidemischen Krankheiten. (Shurn. russk. obsch. ochr. narodn. sdraw. 1895. No. 4.) [Russisch.]

Niemann, F., Ueber Immunität gegen Tuberkulose und Tuberkuloseantitoxin. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XIX. 1896. No. 6/7. p. 214—216.)

Nuttall, G. H. F. und **Thierfelder, H.,** Thierisches Leben ohne Bakterien im Verdauungscanal. (Zeitschrift für physiologische Chemie. Bd. XXI. 1896. Heft 2/3. p. 109—121.)

Pfeiffer, R. und **Proskauer, B.,** Beiträge zur Kenntniss der specifisch wirksamen Körper im Blutserum von choleraimmunen Thieren. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XIX. 1896. No. 6/7. p. 191—199.)

Powarkin, Die Gonokokken bei Gonorrhöe. (Wojenno-medic. shurn. 1895. Aug.-Nov.) [Russisch.]

Spitzer, L., Zur Geschichte der Cerebrospinalmeningitis nebst einem Beitrage zur Kenntniss ihres Zusammenhanges mit der kroupösen Pneumonie. (Allgemeine Wiener medicinische Zeitung. 1895. No. 41—43. p. 445—446, 457—458, 469—470.)

Steele, E. A. T., A case of Erysipelas neonatorum treated by antistreptococcic serum. (British med. Journal. No. 1823. 1895. p. 1418.)

Strauss, Rapport sur les demandes en autorisation de délivrer des sérums thérapeutiques et des produits microbiens ou organiques, au nom d'une commission. (Bulletin de l'Académie de méd. 1895. No. 51. p. 726—728.)

Stutzer, A., Untersuchungen über das Verhalten der Cholerabakterien in städtischer Spüljauche und im Boden der Berliner Rieselfelder. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XIX. 1896. No. 6/7. p. 200—205.)

Swain, J., The treatment of malignant tumours by the toxins of the Streptococcus erysipelatis and Bacillus prodigiosus. (British med. Journal. No. 1823. 1895. p. 1415—1416.)

Tschemolossow, A., Zur Bakteriologie und pathologischen Anatomie des körnigen Conjunctivalkatarrhs (Trachom und Conjunctivitis follicul.). (Medicinsk. pribawl. k morsk. sborn. 1895. Mai.) [Russisch.]

Voges, O., Bemerkungen zu den Ausführungen der Herren Friedheim und Kimmle. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XIX. 1896. No. 8. p. 293.)

Wiener, E., Die Vibrioneninfection per os bei jungen Katzen. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XIX. 1896. No. 6/7. p. 205—207.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Behrens, J., Ueber die Wirkung des Kupfers auf das Gedeihen der Rebe und die Gährung. (Wochenschrift des landwirthschaftlichen Vereins für das Grossherzogthum Baden. 1895. No. 27.)

Bernstein, Alex, Verfahren der Umwandlung des Kaseïns der Milch in Albumose und Pepton mittels eines Bakteriums. (Pharmaceutische Centralhalle. Band XXXVII. 1896. p. 31.)

Burri, R. und **Stutzer, A.,** Zur Frage der Nitrification im Erdboden. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Zweite Abtheilung. Bd. II. 1896. No. 4. p. 105—116. Mit 1 Tafel.)

Damseaux, A., Influence des dégagements d'anhydride sulfureux sur les terres et sur la production agricole. (Annales de la science agronomique française et étrangère. Sér. II. T. I. 1896. p. 121.)

Freudenreich, E. de, De l'action de la température employée dns ala cuisson des fromages sur le nombre des bactéries dans le lait et le fromage. (Annales de la Société belge de microscopie. 1895. No. 10. p. 445—453.)

Fruwirth, C., Landwirthschaftliche Pflanzenzüchtung und ihre Stätten in Oesterreich. 8°. III, 62 pp. Wien (F. Deuticke) 1896. M. 1.80.

Gesekus, Praktische Fruchtfolgen für die wichtigsten Bodenarten, deren technische wie wissenschaftliche Begründung, unter Berücksichtigung verschiedener Absatzverhältnisse. (Preisschriften der Illustrirten Landwirthschaftlichen Zeitung. 1896. No. 10.) 8°. 59 pp. Berlin (F. Telge) 1896. M. —.75.

Hempel, G., Die Aestung des Laubholzes, insbesondere der Eiche. (Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs. Heft XVIII. 1896.) 8°. V, 128 pp. 59 Abbildungen. Wien (W. Frick) 1896. M. 4.—

Lechartier, G., Etude snr la vesce velue. (Annales de la science agronomique française et étrangère. Sér. II. T. I. 1896. p. 102—120.)

Mangin, Louis, Etudes sur la végétation dans ses rapports avec l'aération du sol. Recherches sur les plantations des promenades de Paris. (Annales de la science agronomique française et étrangère. Sér. II. T. I. 1896. p. 1—69.)

Rolfs, P. H., Some marked vegetables for Florida. (Florida Agricultural Experiment Station. Bulletin No. XXXI. 1895. p. 141—199.)

Sorel, E., Etude sur l'Aspergillus Oryzae. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXI. 1895. p. 948.)

Tolomei, Giulio, Sopra la fermentazione delle olive e l'ossidazione dell' olio di oliva. (Atti della reale Accademia dei Lincei. Rendiconti. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. V. 1896. p. 122.)

Winogradsky, S., Sur le rouissage du lin et son agent microbien. (Moniteur industriel. 1895. No. 51.)

Anzeige.

Unterzeichneter beabsichtigt den

Clusius'schen **Codex**

(86 Tafeln in Chromolithographie) und die

Historia Fungorum von **Clusius**

nebst einem **Mycologischen Commentar und einer Bearbeitung des Codex** sowie einer **Biographie von Clusius** erscheinen zu lassen. — Das Werk wird in 10 Heften erscheinen und kostet das Heft 13 Mk. 35 Pfg., 13 sh. 4 p. oder 3 Doll. 15 c. Näheren Aufschluss giebt der Prospect, welcher vom Verfasser zu beziehen ist.

Dr. Gy. v. Istvánffi,
Budapest, V. Széchenyi-u. 1 sz. II. 17.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Froembling, Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der Crotoneen und Euphyllantheen. (Schluss), p. 433.

Berichtigung, p. 442.

Botanische Gärten und Institute. p. 443.

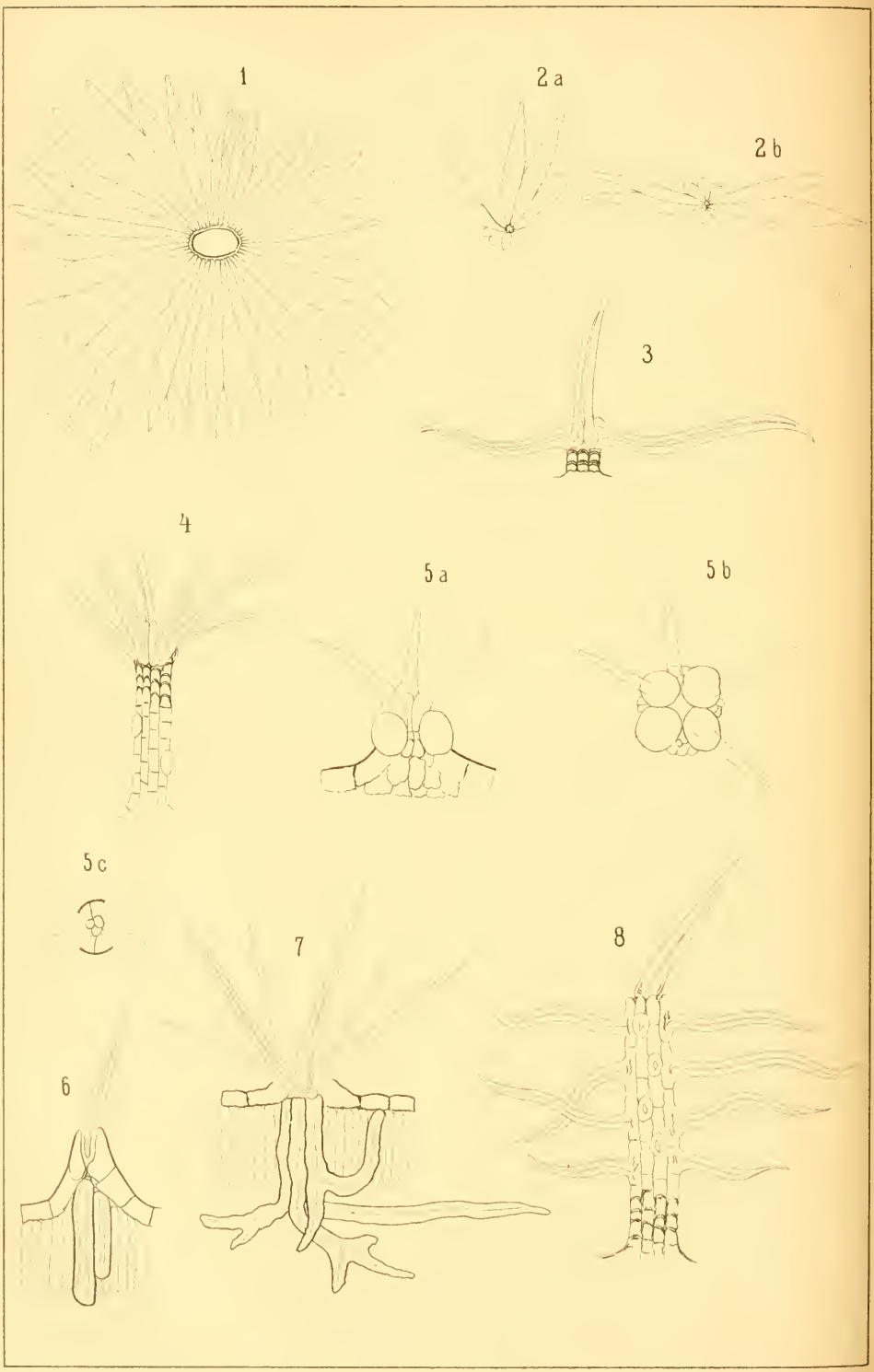
Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc. p. 443.

Sammlungen, p. 443.

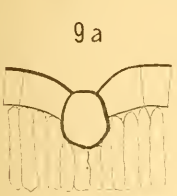
Neue Litteratur, p. 443.

Ausgegeben: 26. März 1896.

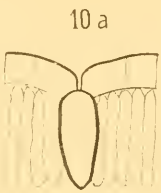
Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.



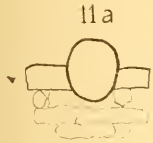
Walter Froembling gez. Artist. Anst. Gebr. Gotthelft, Cassel.


9 a

9 b

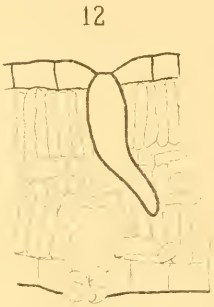

10 a

10 b

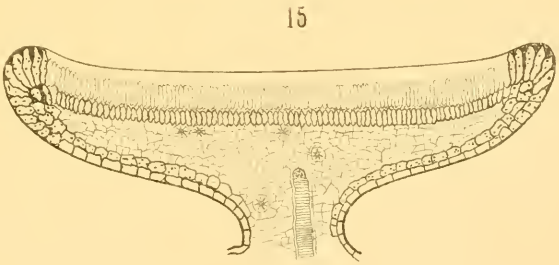

11 a

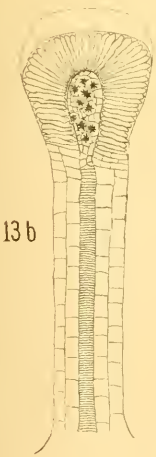
11 b

11 c

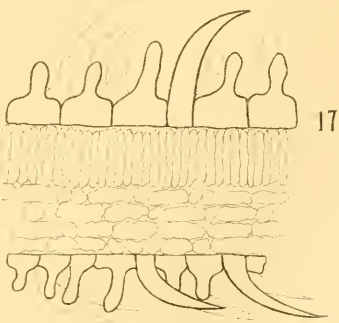

12

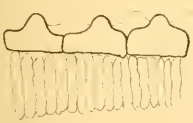
13 a


15


13 b

14


17


16

MBL/WHOI LIBRARY
WH 1A5M 1
2189